This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Dette er en digital kopi af en bog, der har været bevaret i generationer på bibliotekshylder, før den omhyggeligt er scannet af Google som del af et projekt, der går ud på at gøre verdens bøger tilgængelige online.

Den har overlevet længe nok til, at ophavsretten er udløbet, og til at bogen er blevet offentlig ejendom. En offentligt ejet bog er en bog, der aldrig har været underlagt copyright, eller hvor de juridiske copyrightvilkår er udløbet. Om en bog er offentlig ejendom varierer fra land til land. Bøger, der er offentlig ejendom, er vores indblik i fortiden og repræsenterer en rigdom af historie, kultur og viden, der ofte er vanskelig at opdage.

Mærker, kommentarer og andre marginalnoter, der er vises i det oprindelige bind, vises i denne fil - en påmindelse om denne bogs lange rejse fra udgiver til et bibliotek og endelig til dig.

Retningslinjer for anvendelse

Google er stolte over at indgå partnerskaber med biblioteker om at digitalisere offentligt ejede materialer og gøre dem bredt tilgængelige. Offentligt ejede bøger tilhører alle og vi er blot deres vogtere. Selvom dette arbejde er kostbart, så har vi taget skridt i retning af at forhindre misbrug fra kommerciel side, herunder placering af tekniske begrænsninger på automatiserede forespørgsler for fortsat at kunne tilvejebringe denne kilde.

Vi beder dig også om følgende:

- Anvend kun disse filer til ikke-kommercielt brug
  Vi designede Google Bogsøgning til enkeltpersoner, og vi beder dig om at bruge disse filer til personlige, ikke-kommercielle formål.
- Undlad at bruge automatiserede forespørgsler
  Undlad at sende automatiserede søgninger af nogen som helst art til Googles system. Hvis du foretager undersøgelse af maskinoversættelse, optisk tegngenkendelse eller andre områder, hvor adgangen til store mængder tekst er nyttig, bør du kontakte os. Vi opmuntrer til anvendelse af offentligt ejede materialer til disse formål, og kan måske hjælpe.
- Bevar tilegnelse
  Det Google-"vandmærke" du ser på hver fil er en vigtig måde at fortælle mennesker om dette projekt og hjælpe dem med at finde yderligere materialer ved brug af Google Bogsøgning. Lad være med at fjerne det.
- Overhold reglerne
  Uanset hvad du bruger, skal du huske, at du er ansvarlig for at sikre, at det du gør er lovligt. Antag ikke, at bare fordi vi tror, at en bog er offentlig ejendom for brugere i USA, at værket også er offentlig ejendom for brugere i andre lande. Om en bog stadig er underlagt copyright varierer fra land til land, og vi kan ikke tilbyde vejledning i, om en bestemt anvendelse af en bog er tilladt. Antag ikke at en bogs tilstedeværelse i Google Bogsøgning betyder, at den kan bruges på enhver måde overalt i verden. Erstatningspligten for krænkelse af copyright kan være ganske alvorlig.

Om Google Bogsøgning

Det er Googles mission at organisere alverdens oplysninger for at gøre dem almindeligt tilgængelige og nyttige. Google Bogsøgning hjælper læsere med at opdage alverdens bøger, samtidig med at det hjælper forfattere og udgivere med at nå nye målgrupper. Du kan søge gennem hele teksten i denne bog på internettet på `http://books.google.com`

3 3433 06905712 7

TIDSSKRIFT

FOR

PHYSIK OG CHEMI

SAMT

DISSE VIDENSKABERS ANVENDELSE.

UDGIVET

AF

AUGUST THOMSEN OG JULIUS THOMSEN.

15

FEMTENDE AARGANG.

KJØBENHAVN.

1876.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
6508
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.
1897.

I. Cohens Bogtrykkeri.

TIDSSKRIFT

FOR

PHYSIK OG CHEMI

SAMT

DISSE VIDENSKABERS ANVENDELSE.

15. AARGANG. 1876. 1. HEFTE.

Indhold. Om den physiske Constitution af Glastaarer og hærdet Glas, S. 1. Nye thermoelektriske Batterier til industrielt Brug, S. 6. Fugtig Lufts Gjennemstraalelighed for Varme, S. 11. Svovlkulstof-Iudustriens nuværende Standpunct, S. 13. Undersøgelser over Maltens Virkning ved Mæskning af Kartofler, S. 19. Forsøg med nogle nye Mæskemethoder, S. 25. Flydende Kulsyre som Slukningsmiddel, S. 27. Svenske Bessemerværker, S. 30. Den saakaldte Slaggeuld, S. 31.

Om den physiske Constitution af Glastaarer og hærdet Glas.

Det har hidtil været den almindelige Antagelse, at de saakaldte Glastaarer springe, naar Spidsen afbrydes, fordi de indre Lag befinde sig i en Spænding, fremkaldt ved, at de ved de ydre Lags pludselige Størkning ere blevne hindrede i at sammentrække sig normalt. Efter Undersøgelser af V. de Luynes maa Grunden derimod søges i de ydre Lag, og de indre skulle blot spille en secundær Rolle ved Phænomenet.

Da Sønderbrydningen af Spidsen nødvendigviis medfører Rystelser i Glasset, hvis Virkning ikke kan vurderes, har han ved sine Forsøg istedetfor bortætset Glasset med flydende Flussyre. Herved viste det sig, at man kunde bortætse hele Spidsen, uden at Glastaaren gaaer itu. Angribes derimod Begyndelsen af Halsen (det Sted, hvor Udvidelsen begynder), falder Taaren hen i et stort Antal Stykker, i de fleste Tilfælde dog

uden egenlig Explosion. Dyppet man paa den anden Side den tykke Ende ned (medens Spidsen og Begyndelsen af Halsen holdes ovenover), opløser Taaren sig fuldstændigt uden at springe, og den tynde Ende bliver ubeskadiget tilbage. Foretager man dette Forsøg samtidigt med flere Taarer, idet man afbryder det til forskjellige Tider, erfarer man, at Kjernen, som bliver hængende ved den tynde Ende (Halen), ikke mere besidder den oprindelige Taares Egenskaber; den springer ikke mere, naar man brækker Halen af, hvilket tilstrækkeligt beviser, at Glassets indre Masse ikke tager Deel i Phænomenet.

Disse to Experimenter bevise først, at Taarens Bestaaen er knyttet til Existensen af Begyndelsen af Halsen, da Taaren ikke falder hen, naar denne bevares.

Det er nu bekjendt, at det hurtigt afkjølede Glas beholder en stærkere Udvidelse, end naar det var afkjølet langsomt; de ydre Lag ere nu afkjølede hurtigere og altsaa mere udvidede end de indre, som have havt mere Tid til Afkjølingen. Man kan derfor betragte Taaren som dannet ved Paaleiring af ulige hærdede og udvidede Glaslag, som ere sveisede til hinanden. De yderste Lag holdes tilbage af de indres Modstand og kunne ikke give efter for det Tryk, som driver dem til at vende tilbage til deres normale Udvidelse, naar de af en eller anden Aarsag ere blevne frie. Det fremgaaer forøvrigt af Taarens Form, at alle disse ulige spændte Lag forene sig der, hvor Halsen begynder, saaat, naar denne Hals forstyrres, det fælles Modstandspunct forsvinder; og Lagene, hvis Fjerkraft-Virkning opsummerer sig, forskyde sig i samme Retning og bevirke, at Systemet falder fra hinanden.

Rigtigheden af denne Antagelse bekræftes ogsaa derved, at man kan fremkalde Explosionen ved at gjennemsave Taaren til noget over Midten af den tykke Ende. En Conseqvens af denne Antagelse er ogsaa, at de enkelte Glasmoleculer maae forskyde sig saaledes, at de, som før laae i et paa Taarens Overflade lodret Snit, efter Explosionen ville danne en conisk

Flade med Spidsen vendt mod den Ende, hvor Sønderbrydningen fandt Sted. Derom overbeviste Luynes sig ved at stikke Glastaaren i Gips, undtagen Halsen, som han dyppede i Flussyre; efter Sprængningen saaes Glasstykkerne at danne coniske Masser, som vende Toppunktet mod Spidsen og ligge i hinanden som den ene Æske i den anden. Gjennemsaves derimod den tykke Deel, ere Keglespidserne vendte til den modsatte Side.

Senere har Luynes i Forening med Ch. Feil foretaget nogle Undersøgelser med det hærdede Glas (s. dette Tidsskrift, 14de Aarg., S. 155). Sprængningen af tyndere og tykkere Skiver af hærdet Glas, saa forskjellige de end monne være i Form og Dimensioner, viser Analogier med Sprængningen af Glastaarer, i de Forhold, under hvilke den indtræder, og i Formen og Anordningen af de dannede Brudstykker.

I Almindelighed er det ikke muligt at skjære ind i et Stykke hærdet Glas med Sav, Bor eller Fiil, uden at det springer paa lignende Maade som Glastaarerne; under ganske særlige Omstændigheder er det dog muligt. Saaledes kan en Skive gjennembores i Midten uden at springe; den gaaer derimod itu, naar man gjennemborer den i et andet Punct, eller man saver den igjennem efter en Diameter. Et qvadratisk Stykke Speilglas fra Saint Gobain, som var bleven »hærdet«, viste i det polariserede Lys et sort Kors, hvis Arme vare parallele med Qvadratens Sider, og i disse Linier er det altid muligt at gjennemsave Pladen, uden at den gaaer itu. Men udenfor disse Linier, parallelt med eller lodret paa dem, lykkes det ikke at gjennemsave eller gjennembore den, uden at den gaaer itu.

Betragter man i polariseret Lys de to Brudstykker, man har faaet af en gjennemsavet qvadratisk Plade, iagttager man sorte Baand og farvede Fryndser, hvis Anordning beviser, at Brudstykkernes Moleculairtilstand ikke længere er den samme som før Gjennemsavningen. Lægger man dem directe over hinanden, forsvinde Fryndserne og de sorte Baand. Lægger man dem omvendt over hinanden, faae Fryndserne og Baandene

et Udseende, som de have ved en Plade af den dobbelte Tykkelse. Disse Facta bevise, at Alt i Pladen er symmetrisk med Hensyn til Savsnittet. Fremdeles kan man slutte deraf, at da det hærdede Glas er i en lignende Spænding som Glasset i Glastaarerne, man altid vil kunne gjennemsave og gjennembore det, saa ofte de derved dannede Brudstykker ville kunne indtage en ny stabil Ligevægtstilstand. Undersøgelsen i det polariserede Lys gjør det muligt at angive den Vei, som fører til Maalet.

Overholdes ikke disse Betingelser, springer Glasset ligesom Glastaarerne. Brudstykkerne ere da altid symmetrisk ordnede i Forhold til det Punct, hvor Ligevægten først er blevet forstyrret. Ved Blokke og Skiver af en vis Tykkelse er det ualmindeligt sjældent, at Hærdningen er eens paa to modsatte Flader. De brække da i mere eller mindre regelmæssige Stykker paa Grund af de forskjellige Spændinger, som fremkaldes af Hærdningen, og som ere forskjellige efter Glassets Form og Hærdningens Fordeling. Ved meget tynde Skiver er Hærdningen mere eensartet, og da Spændingen er stærkere efter de mindre Dimensioner, er Brudet regelmæssigere; Brudstykkerne ere mere trukne i Længden og altid symmetriske til det Punct, hvorfra Stødet, som fremkaldte Brudet, er gaaet ud.

Paa Udseendet kan man ikke skjelne det hærdede Glas fra det paany anløbne; dog seer man oftere i samme Blærer, som undertiden have et betydeligt Volumen. Nogle Physikere vare af den Anskuelse, at disse Blærer, som man ofte finder i Glastaarer, hidrørte fra en Sammentrækning af det indre Glas, efterat det ydre Lag var blevet fast ved den pludselige Afkjøling. De antage, at disse Rum ere tomme for ethvert Stof, og de have endog givet dem Skylden for Taarernes Explosion. Man havde ogsaa troet, hvilket er mere exact, at da disse Taarer gjerne laves af simpelt og slet renset Glas, man her gjenfandt Blærerne fra en slet Fabrikation af Glasset. Men da de ovennævnte Experimentatorer havde bemærket store Blærer

i hærdede Blokke af Crown- og Flintglas, som var blevet fremstillet og renset med stor Omhu, have de nøiere undersøgt de Omstændigheder, under hvilke de dannes, for at komme efter deres sande Aarsag.

Først viste Forsøget, at disse Blærer opstaae i tilsyneladende homogent Glas næsten pludseligt i Hærdningens (den pludselige Afkjølings) Moment. De overbeviste sig om dette Factum ved at hærde Masser af Flint- og Crownglas, i hvilke man fra først af ikke iagttog nogen Blære. Dette viser sig ligeledes i de store Glaskugler fra St. Gobain; i det Øieblik, de størkne pludselig i Luften, udvikle de temmelig talrige Luftblærer, som holdes indesluttede i deres Masse.

Fremdeles iagttager man, at naar man paany »anløber« (opvarmer og langsomt afkjøler) disse Glas, Blærerne bagefter synes forsvundne; men ved Hjælp af en Lupe seer man dog ualmindeligt smaa Blærer paa de voluminøses Plads. Hærdes Glasset paany, antage Blærerne ved Hærdning deres oprindelige Volumen. Paa den anden Side overbeviste de sig om, at Blærer ikke optraadte ved fornyet Hærdning i Glas, hvori ingen var fremkommet efter den første Hærdning, og at fremdeles Blærerne vare desto større, jo stærkere Hærdningen (Afkjølingen) havde været.

Det er altsaa de ualmindeligt smaa Blærer, som stamme fra de af Glasset tilbageholdte Luftarter, der ved Hærdningen opnaae en saa stor Udvidelse. I det Moment nu, da Glasset pludseligt afkjøles, bliver dets Tæthed mindre og dets Volumen større, saaledes som dette vil finde Sted under Indflydelse af et stærkt Træk, som blev udøvet paa dets Overflade. Under Indflydelsen af dette Træk, der virker paa Luftblærerne som en Aftagen af Trykket, finder altsaa deres Udvidelse Sted. Næsten kugleformede Blærer faae paa denne Maade mindst en tolv Gange saa stor Diameter, hvilket svarer til idetmindste 17—18 Hundrede Gange saa stort et Volumen, og, hvis Mariottes Lov er anvendelig paa dette Tilfælde, til 17—18 Hun-

drede Gange saa svagt et Tryk. — Forfatterne have isinde at fortsætte disse Undersøgelser. (Der Naturforscher, 1875, Nr. 41 efter Compt. rendus, Bd. 81, S. 341).

Her skal endnu tilføies nogle Exempler paa det hærdede Glasses mærkelige Egenskaber, som Luynes meddeler i en Beretning til »Societé d'encouragement«. Opfinderen Bastie havde til Prøven indsendt en almindelig Rude af 4 Millimetres (c. 2 Liniers) Tykkelse, men saaledes krummet, at Buens Piil var 5 Centimetre (c. 2 Tommer) lang. Blev denne lagt paa Fladen, kunde den bære betydelige Vægte, og bl. A. kunde Personer af høi Vext staae op paa den uden at den gik itu. — En anden Glasplade af samme Form, men blot $1^1/_2$ Millimetre tyk, frembød et Phænomen, som viser dette Glasses store Elasticitet. Stod man nemlig op paa eller lagde tunge Vægte paa samme, blev den trykt fuldstændigt flad, men den antog atter sin oprindelige Form, naar Vægten blev fjernet. — Et tredie Forsøg blev gjort med en hærdet Glasplade af 5,5 Millimetre. Det er bekjendt, at Diamanten ikke skjærer det hærdede Glas; dog blev denne Plade svagt angrebet, og ved at holde Øret til, iagttog man en svag Knittren, som viste, at Virkningen af Diamanten var trængt ned i en vis Dybde. Denne Plade blev nu slaaet stærkt med en Hammer paa den Side, som var modsat Diamantstrøget, uden at det var muligt at slaae den itu. Der blev dernæst trukket en Diamantstreg i et af Hjørnerne, og Pladen blev da lagt paa et solidt Bord saaledes, at Hjørnet laae frit udenfor Kanten; dog var det ikke muligt ved gjentagne Slag med en Hammer at slaae Hjørnet løst. En saadan forbausende Styrke findes kun ved visse Metaller. (Bull. soc. d'encouragement, Novbr. 1875, S. 597).

A. T.

Nye thermoelektriske Batterier til industrielt Brug. De thermoelektriske Søiler, hvis Princip først er blevet opdaget af Seebeck i 1821, ere de meest constante Elektricitetsfrembringere, eftersom Strømmens Styrke

kun afhænger af Temperaturforskjellene mellem Enderne af de Elementer, som danne dem. I Begyndelsen bleve de thermoelektriske Søiler imidlertid mere anvendte til theoretiske Undersøgelser end i praktiske Øiemed, navnligt ved delicate Forsøg, som krævede en stor Stadighed i de frembragte elektriske Virkninger. Ved deres Hjælp har saaledes Pouillet studeret Lovene for de elektriske Strømme, ligesom Melloni har kunnet constatere de Virkninger, som frembringes ved Varmens Polarisation i forskjellige Substanser, og Becquerel har, efter sine smukke Undersøgelser over Thermoelektriciteten, anvendt dem til Thermometri, til Bestemmelse af Temperaturen paa utilgjængelige Steder. Men man var dengang langt fra at antage, at denne Slags Strømme engang vilde kunne give kraftige elektriske Strømme, især anvendelige i industrielle Øiemed.

De første Batterier, som construeredes i dette Øiemed, bleve udtænkte af Marcus og Farmer, og Ed. Becquerel er det lykkedes ved en sindrig Combination af Legeringer at give disse Batterier Maximum af Kraft under det mindst mulige Rumfang. De kraftigste Virkninger faaer man imidlertid ikke ved Combinationer af de elektro-positive og elektro-negative rene Metaller, skjøndt disse indtage de yderste Pladser i den thermoelektriske Række, men derimod ved Anvendelse af Metallegeringerne. Seebeck havde tænkt sig det, men det er især Marcus, som først har viist det paa den meest slaaende Maade ved at construere et kraftigt Batteri, der til elektronegativt Led havde en Legering af Antimon, Zink og Vismuth, og som elektropositivt en Legering af Nikkel, Kobber og Zink (s. dette Tidsskrift, 4de Aargang, 1865, S. 115). Paa den anden Side har Ed. Becquerel i Henhold til sine Undersøgelser fundet sig foranlediget til istedetfor disse Legeringer at anvende deels en Legering af Antimon og Cadmium, deels Nysølv (ligeledes indeholdende Kobber, Zink og Nikkel). Derved har han opnaaet meget kraftige Virkninger, og denne Construction ligger til Grund for de thermoelektriske Batterier, som

fabrikeres af Ruhmkorff (s. dette Tidsskrift, 5te Aarg., 1866, S. 310). Der stod tilbage at give Batteriet en saadan Form, at det let kunde taale stærk Opvarmning, og samtidigt at anvende et stort Antal Elementer, der alt efter Behovet kunde combineres til at give Qvantitet eller Spænding. Dette Problem er først blevet løst af Farmer i Boston, senere af Clamond, som, idet han fra Sidstnævnte laante Batteriets almindelige Indretning, paa den anden Side saaledes har forbedret de sammensættende Elementers Virkemaade, at Apparatet er blevet anvendeligt i praktiske Øiemed, hvilket ikke har været Tilfældet før ham.

Fra først af bestod Clamond's Apparat af Jern og Svovlbly (Blyglands), som er et meget billigt Materiale, og Combinationen var saaledes, at man kunde varme med Gas, Cokes eller Steenolie. Resultaterne vare i Begyndelsen meget gunstige; men efterhaanden ristedes Blyglandsen, den revnede, og derved blev Ledningsmodstanden saa betydelig, at Batteriet snart blev utjenstdygtigt. Blyglandsen blev derfor erstattet af Antimon-Zink Legering, medens Jernet blev bibeholdt. Ved at tage Kobber, Nikkel eller Nysølv vilde ganske vist den elektromotoriske Kraft være blevet større, men Experimentet havde viist, at Kobber eller Nysølv opløstes i Legeringen paa Grund af Apparatets langvarige Opvarmning, og han holdt sig derfor til Jernet, som altid havde givet gode Resultater. En god Ledning skaffer Clamond tilveie ved paa dette Sted at bøie Jernet til en Slags Tubus eller Hængsel og støbe Legeringen ind i denne Huulning; da Legeringen nemlig udvider sig stærkere ved Opvarmning end Jernet, vil der altid finde en inderlig Berøring Sted. Den Spaltning i parallele Lag, som ofte viser sig ved Legeringer, naar de afvexlende opvarmes og afkjøles, undgaaes her ved at støbe Legeringen i Former, som forud ere opvarmede til en vis Varmegrad. Da Hensigten har været at construere et Apparat, som navnligt gav Qvantitet, valgte han fortrinsviis den bedst ledende Legering, og Ledningsevnen

forøgedes endda ved Tilsætning af lidt Bly. Dette Tab i elektromotorisk Kraft opveies forøvrigt let ved at Metalstængerne faae en stor Masse; thi ved denne Slags Batterier staaer Qvantiteten af den frembragte Elektricitet i Forhold til det anvendte Stofs Vægt.

I Clamond's ligesom forøvrigt ogsaa i Farmer's Batteri ere Elementerne forbundne til en Kjæde i Form af en Cirkel; derved dannes der en Slags Krandse, og disse Krandse ligge ovenpaa hinanden indbyrdes isolerede ved Asbest, og deres Poler ere satte i Forbindelse med en Commutator, befæstet tangentialt paa Apparatets cylindriske Overflade, og saaledes indrettet, at Krandsene kunne combineres til Spænding eller til Qvantitet. Sammenlodningen mellem Jernlamellerne og Enderne af de thermoelektriske Stænger vende ind mod Krandsens Midte, og da Jernet her først modtager Varmens Virkninger, forhindrer det den umiddelbare Berøring mellem Flammen og Legeringen, som bedækkes af Jernet. Da forøvrigt Stængerne have en vis Masse, absorbere de Varmen hurtigt nok, saaat der ikke indtræder partiel Smeltning trods den overordenligt høie Varmegrad, som er virkende. Gassen ledes til Midten af Apparatet og op gjennem et Leerrør, som er lukket foroven, men er gjennemhullet paa Siden paa hele Cylinderfladen. Der findes nu et ringformigt Rum mellem dette Rør og den indre Cylinder, som dannes af Krandsene, og i dette Rum brænder Gassen og holder derved altid Røret paa mørk Rødglødhede. Et Kautschukrør fører Gassen til Røret, en Giroud's Regulator er indskudt paa Veien, hvorved Gassens Udstrømning reguleres med en Præcision, mere end tilstrækkelig til Opnaaelsen af en fuldstændigt constant Opvarmning. Endeligt leverer en Bunsen's Brænder en Strøm af Gas og Luft i det Forhold, som en god Forbrænding kræver, og uden at en Trækskorsteen er nødvendig.

Med denne Indretning er Clamond's nye thermoelektriske Generator bleven et fuldstændigt praktisk Apparat, og Industrien

benytter det for Øieblikket med stor Fordeel. I Goupil's Fabrik i Asnières, hvor Apparatet bestandigt har været anvendt i sex Maaneder, udfælder det 20 Gram Kobber i Timen med et Forbrug af 170 Litre Gas, saaat et Kilogram Kobber fældes med et Gasforbrug, som koster $2^1/_2$ Francs. Det samme Resultat er man kommet til i den franske Bank, hvor Apparatet for Øieblikket er antaget ved de galvanoplastiske Arbeider. Clamond's mellemste Apparat bestaaer af 5 Krandse, hver dannet at 10 thermoelektriske Led af Vægt 200 Gram. Det har omtrent samme Kraft som to Bunsen'ske Elementer, og det er disse Apparater, som hidtil have været anvendte ved de omtalte Forsøg; men Clamond construerer for Øieblikket andre med en langt større Masse, som ville give et langt større Qvantum Elektricitet.

Da Ledningsmodstanden i den thermoelektriske Stang stiger med Varmen, har man givet Stangen en svagt pyramidalsk Form og tykkest ved den opvarmede Ende, hvorved Modstanden bliver eens i alle Tversnit. — Da den, forholdsviis, kolde Ende af Stængerne i dette Apparat endnu har en Temperatur af 80 Grader, har man gjort den Bemærkning, at Stængerne burde forlænges og afsvales. Men en nærmere Undersøgelse viser, at man ved at fravige de ydre Betingelser, som ligge til Grund for Clamond's Apparat, Betingelser, som ere Resultatet af mere end sex Aars Arbeide, aldeles intet vilde vinde, og man vilde maaskee endda tabe. Ved at forlænge Stængerne, vilde man nemlig forøge Modstanden i de enkelte Led, og denne Modstand er større end man skulde troe, naar man blot tager Stængernes egen Ledningsevne i Betragtning. Ved fremdeles at afkjøle den Ende, som er modsat den opvarmede, vilde man forhindre denne i at blive saa varm, som Varmekilden kunde gjøre den. Ved denne Slags Apparater er der altsaa en Middelvei, som alene Forsøget kan vise, og denne synes at være fundet i Clamonds Apparat, eftersom det frembringer meget gode Resultater, uden at der til samme er anvendt de i elektro-

motorisk Henseende kraftigste Stoffer. (Efter en Beretning af du Moncel i Bull. soc. d'encouragement, 1875, S. 234, hvor Apparatet er aftegnet). A. T.

Fugtig Lufts Gjennemstraalelighed for Varmen. Det Spørgsmaal, om fugtig Luft absorberer Varmestraaler eller lader dem gaae uhindret igjennem, var en Tid lang Gjenstand for Strid mellem Tyndall og Magnus (s. dette Tidsskrift, 1ste Aarg., 1862, S. 102, 107 og 302, 2den Aarg., 1863, S. 110, og 4de Aarg., 1865, S. 33). Den første havde fundet, at Vanddamp absorberede Varmen, medens Magnus ikke kunde finde en saadan Absorption og forklarede Tyndall's afvigende Resultater ved en Condensation af Vanddampene paa Væggene af det Rør, som indeholdt den fugtige Luft, ved den af ham paaviste »Vaporhæsion«. Ogsaa i Tyndall's sidste Forsøg, hvor den fugtige Luft ikke fandtes i Rør, men frit i en mellem Varmekilde og Thermosøile opstigende Strøm, var en Fortætning ikke udelukket, da han havde anbragt en Skjærm over den fugtige Strøm, paa hvilken, ligesom paa Rørets Vægge, en Vaporhæsion kunde finde Sted.

Da Afgjørelsen af dette Spørgsmaal er af stor Vigtighed for Meteorologien, har J. L. Hoorweg foretaget en Række Forsøg i dette Øiemed; Forsøgene skulde udføres i fri Luft, forat enhver Forstyrrelse ved Dampens Fortætning eller Varmens Tilbagekastning kunde være udelukket. I dette Øiemed forbandt han en almindelig Melloni's Thermosøile med et følsomt Galvanometer; tilhøire og tilvenstre for Søilen vare Varmekilderne opstillede saaledes, at Galvanometrets Speil ikke led nogen Afvigelse. Mellem hver Varmekilde og Søilens tilsvarende Side blev der nu opstillet en Cylinder, og den ene fyldt med Chlorcalcium, den anden med befugtede Kiselstene. Blev der nu blæst Luft gjennem denne Cylinder, opstod paa den ene Side af Søilen en tør, paa den anden Side en fugtig Luftstrøm, og var Gjennemstraaleligheden (Diathermansien) ulige stor, maatte Galvanometret gjøre et Udslag. De første Forsøg

fremkaldte nu ingen Bevægelse af Speilet, skjøndt Apparatet var følsomt nok til at tydeliggjøre Kulsyrens ringe Absorptionsevne. Resultatet var altsaa det samme, som Magnus var kommet til.

Der var endnu den Mulighed, at Tyndall's Thermomultiplicator havde været følsommere, og at det var nødvendigt at gjøre Damplaget betydeligt tykkere, for at man kunde see nogen Virkning. Hoorweg tog derfor istedetfor Cylindre Kasser af 25 Centimetres Længde og gjentog Forsøget paa den beskrevne Maade. Resultatet var, at man kun iagttog et ringe Udslag, svarende til en Absorption af c. ½ Proc. Da derfor begge Kasser bleve bragte paa samme Side, og der afvexlende gjennem begge blev sendt enten tør eller fugtig Luft, altsaa i en Tykkelse af 50 Centimetre, steg Absorptionen til 1,6 Proc. Forøgedes Længden af det fugtige Luftlag til 1 Meter, tiltog Absorptionen og naaede 2 Proc.

Disse Forsøg vare blevne gjorte ved en Stuetemperatur af 9°. Da Arbeidsrummets Varmegrad blev forøget, tiltog ogsaa Varmens Absorption ved den fugtige Luft, men ikke i betydelig Grad. Ved 18° blev der nemlig af et 1 Meter tykt Lag fugtig Luft kun absorberet 2,2 Proc. af Varmen.

En anden Række Maalinger blev gjort med Hensyn til Absorptionen af Varmestraalerne fra forskjellige Varmekilder med uforandret Tykkelse af det fugtige Luftlag og ved uforandret Varmegrad. Absorptionen var i dette Tilfælde, ved Varmen fra Leslie's Tærning (fyldt med kogende Vand), 3 Proc., ved en opvarmet Kobberplade 2,2 Proc., ved en opvarmet Muursteen 2,3 Proc., ved en lysende Flamme 0,4 Proc., ved den blaalige Flamme fra en Bunsen's Brænder var Absorptionen umærkelig.

Betragtes under eet alle ved Forsøgene vundne Talstørrelser, viser Striden mellem Magnus og Tyndall sig som en meget naturlig Ting. Ligesaa nødvendigt som Tyndall overvurderede Vanddampenes Absorption paa Grund af Vaporhæsion, ligesaa

bestemt maatte Magnus antage, at den var uendeligt lille, fordi hans Forsøgsrør var saa kort.

Mærker man sig endvidere Absorptionsværdierne for de forskjellige Tykkelser af det gjennemstraalede Lag, bestyrkes for Vanddampenes Vedkommende, hvad der allerede længe har været bekjendt for faste og flydende Legemer, at hvert følgende Lag lader mere gaae igjennem end det foregaaende. Hoorweeg troer derfor, at 100 Metre almindelig Luft endnu langtfra ikke vil være istand til at fremkalde det Resultat, som Tyndall allerede ventede af 10 Fod, nemlig en Absorption af 10 Procent af de indfaldende Straaler. (Der Naturforscher, 1875, Nr. 38 efter Poggendorff's Annalen, Bd. 155, S. 385).

A. T.

Svovlkulstof - Industriens nuværende Standpunct. I den officielle Beretning over de chemiske Producter paa Udstillingen i Wien 1873 leverer O. Braun, der selv besidder Fabriker for Extraction med Svovlkulstof, en Skildring af Svovlkulstofindustriens Udvikling fra dens første Begyndelse. Dens Status i 1862, da Hoffmann afgav sin velbekjendte Beretning om Udstillingen i London, charakteriserer han paa følgende Maade.

Ved Fabrikationen benytter man endnu den af Lampadius angivne Methode, at lede Svovldamp gjennem glødende Kul, og paa en enkelt Undtagelse nær have alle beskrevne Apparater en stor indbyrdes Lighed. De bestaae nemlig alle af en lodret, i en Ovn indmuret Retort med to Aabninger foroven i Nærheden af Laaget. Gjennem den ene gaaer et lige, i begge Ender aabent Rør næsten ned til Retortens Bund, i den anden er stukket et Rør, som fører til et Svaleapparat. Dette er saaledes indrettet, at det ikke forstoppes af det sig stadigt fortættende Svovl og tilsteder de udviklede Luftarter fri Passage. Behandlingen af Apparatet er ogsaa eens. Efterat Retorten er blevet fyldt til den øverste Rand med Trækul (eller Cokes), Laaget blevet sat paa, Forbindelsen med Svaleapparatet

tilveiebragt og Kullene ere bragte til at gløde ved det under Retorten antændte Baal, kastes der Svovl ned gjennem det til Bunden naaende Rør, Røret lukkes strax ved en Prop af fug-Leer eller desl. Svovlet fordamper, Dampen strømmer igjennem de glødende Kul, forbinder sig dermed og fortættes i Svaleapparatet til flydende Svovlkulstof. Driften er continuerlig; Svovl fyldes i hver 10 Minuter, Kul hver 12—14 Timer. Kun Deiss har i 1861 anbragt en Rist i $^1/_4$ af Høiden, saaat der bliver et frit Rum forneden, hvor Resterne af Svovlet og Kullene kunne samle sig. Den største Ulempe ved Fabrikationen er den saa hyppigt nødvendige fuldstændige Tømning af Retorten til Fjernelse af de omtalte Rester. Dette er ikke blot et meget ubehageligt Arbeide, hvorved Arbeideren er stærkt udsat for Varmen og Dampene af det brændende Svovlkulstof, men foraarsager ogsaa et betydeligt Tab af Materiale og Tid. Desuden forulempes Naboskabet af de undvigende, Svovlbrinte indeholdende Luftarter.

Udentvivl ere i Begyndelsen Leerretorterne blot blevne anvendte, fordi man overvurderede den Temperatur, Svovlkulstoffet kræver til sin Dannelse. Støbejerns-Retorterne, som man nu anvender vistnok overalt og som ere 50—70 Millimetre tykke, holde flere Maaneder, naar de ere indmurede paa en hensigtsmæssig Maade, saaat de ikke kunne blive for hede; af en Retort, som veier 1000—2000 Kilogram, kan man fabrikere 20000 Kilogram Svovlkulstof idetmindste. Derved omdannes Retorten næsten fuldstændigt, under en betydelig Forøgelse af Rumfang, til Svovljern, som er meget tungtopløseligt i fortyndet Syre. Er Retorten daarligt indmuret eller støbt af daarligt Jern, kan den derimod blive ubrugbar allerede efter faa Dages Arbeide. Retorternes Størrelse, Form og Antal har man forandret paa flere Maader; man har anvendt Retorter paa 1 Meters Tvermaal og 2 Metres Høide og indmuret 1—4 saadanne i en Ovn, og saavidt vides altid lodret. Skraatliggende vilde ogsaa være hensigtsmæssige, men horizontale

ganske ubrugbare. Deres Tvermaal maa ikke gjerne overstige 0,4 Metre, fordi man da maa opvarme dem overdrevent udvendigt, naar de skulle være varme nok indvendigt i Midten; derfor synes elliptiske hensigtsmæssige, saaledes som allerede i 1859 Gérard i Grenelle har beskrevet dem. Det var et betydeligt Fremskridt, da man begyndte at anvende Svovldampe istedetfor fast og flydende Svovl, fordi man saa kunde anvende mindre reent Svovl. Forsøgene paa at forene Fordelene ved Leer- og Jernretorter ved at beklæde de sidste indvendigt og udvendigt med Leer, maatte mislykkes alene af den Grund, at Jernet forøger sit Volumen betydeligt ved at omdannes til Svovljern, hvorved Leerbeklædningen vilde revne. Maaskee vilde emaillerede Retorter være mere varige. Den nuværende Fabrikationsmaade trænger overhovedet endnu til mange Forbedringer, saavel med Hensyn til Udbytte, Brændselsforbrug, Slid paa Apparater som til Arbeidernes Forulempelse ved Dampene og den stærke Hede.

Da Trækul og Cokes ikke bestaae af reent Kulstof, men foruden Askebestanddele indeholde især Brint og Ilt, opstaaer der endnu andre Forbindelser, t. Ex. Svovlbrinte, som formindsker Udbyttet af Svovlkulstof ikke blot derved, at det til sin Dannelse forbruger Svovl, men desuden derved, at den mættet med Svovkulstof-Dampe forlader Svaleapparatet. Gasblandingen er i høi Grad generende for Arbeiderne og Omegnen. Foruden Svovlbrinte dannes endnu andre Luftarter, om hvilke det Sagte ligeledes passer. Mængden af disse Gasarter tiltager med Kullenes Indhold af Brint, Ilt og Fugtighed, derfor anvendes bedst Kul, som ere udglødede umiddelbart forinden eller som idetmindste ere blevne afkjølede i en lukket Beholder. Ved Fabrikationen af Svovlkulstof kommer det kort sagt an paa at anvende en tæt (for Øieblikket Støbejerns-) Retort, fyldt saa fuldstændigt som muligt med kulstofrige Trækul eller Cokes, holde denne hele Tiden opvarmet til Middel-

Rødglødhede, lede Dampe af tørt Svovl til Kullene og i rette Tid fjerne Resterne af Svovl og Kul fra Apparatet.

Den saaledes vundne saakaldte raae Svovlkulstof finder ingen Anvendelse som saadan. Den indeholder foruden 10 Proc. (og ofte endnu mere) frit Svovl, tillige Svovlbrinte og i ethvert Tilfælde endnu flere Legemer, Forbindelser af Svovl, Kulstof og Ilt, som fortjente en nøiere Undersøgelse. Uden saadanne Legemers Existens vilde den betydelige Luftudvikling ved Destillationen eller det 25 Proc. udgjørende Tab være uforklarligt. Ved ligefrem Destillation, selv om den gjentages 20 Gange, faaer man ikke noget reent Product. Da derfor Bonière skulde bruge reent Svovlkulstof eller dog et saadant, som fordampede uden Rest, construerede han et Rectificationsapparat, i hvilket Svovlkulstof-Dampene successive maatte gaae igjennem Opløsninger af Kalihydrat, Jernforilte og Kobbertveilte. Seifferth fik et godt Product, rigtignok i meget ringe Mængde, ved at fortætte Dampene ved en Regn af frisk koldt Vand. Deiss foreslaaer i samme Øiemed Natronhydrat, Chlorvand og Chlorkalkopløsning. Sidot foreslaaer at ryste det eengang rectificerede Svovlkulstof med reent Qviksølv. Meget reent Svovlkulstof faaer man ved hyppigt gjentagen Afdestillation fra reen Olie; saalænge Rensningen endnu ikke er fuldstændig, antager Olien en meget modbydelig Lugt og bliver svovlholdig. Derved er Svovlkulstoffet ogsaa kommet i langt slettere Ry end det fortjener. Reent Svovlkulstof lader sig atter fuldstændigt uddrive af Olien.

De Egenskaber ved Svovlkulstoffet, som meest komme i Betragtning ved Anvendelsen, ere dets Opløsningsevne for Olier, Fedtstoffer, Harpixer, Tjære, Svovl, Phosphor o. a., dets Tungtopløselighed i Vand (som af Sestini er bestemt til $^1/_{100}$, men tidligere blev sat langt lavere), dets Vægtfylde (som er større end Vandets), dets lave Kogepunct (46° C), Dampenes betydelige Volumenvægt (36 Gange Brintens), dets lave Antændelses-

temperatur (som Braun fandt at være 170° C), men rimeligviis under visse Omstændigheder ligger endnu lavere.

De beskrevne og patenterede Apparater til Extraction ved Svovlkulstof kunne inddeles i to Klasser, idet Princippet for den ene Klasse er simpel Construction, for den anden fuldkommen Construction.

Under alle Omstændigheder er Fremgangsmaaden i Hovedoperationen den samme, idet Olien fortrænges fuldstændigt af Svovlkulstof, og dette vindes saavel af Olien som af det fedtholdige Materiale ved Destillation; men dog adskille de simple Apparater sig betydeligt fra hinanden indbyrdes. Olien kan fortrænges fra neden opad (som hos Deiss), eller omvendt fraoven nedad (Deprat); Svovlkulstoffets Bevægelse fra et lavere til et høiere Kar kan skee ved directe Pompning, som hos Heyl, eller ved Løftning af det lavere Kar ovenover det andet, som oprindeligt hos Deiss, eller ved Vandtryk, som hos Løwenberg, eller ved Luftfortynding, som hos Braun, eller ogsaa ved Condensering i det høieste Kar, saaat det kun har at gaae nedad som Vædske. Afdestillationen af Svovlkulstoffet fra den extraherede Rest kan skee ved Vanddamp fraoven eller franeden, med reen Luft eller med en Blanding af Vanddamp og Luft. Med kogende Vand, som Mange har forsøgt, er det ganske umuligt, trods den betydelige Forskjel i Vandets og Svovlkulstoffets Kogepunct. Afdestillationen af Svovlkulstoffet fra Olieopløsningen skeer uden Undtagelse først med indirecte Damp, d. e. ved Dobbeltbund eller Slange, tilsidst med directe Damp.

I Aaret 1862 begyndte Braun Extractionen, først af fedtet Uldaffald. Hovedvanskeligheden bestaaer væsenligt i at gjenvinde Svovlkulstoffet, hvormed Affaldet er befugtet efter Oliens Fjernelse, uden at skade Ulden. Heed, tør Luft gjør Ulden haard og skjør, Damp filter den sammen, men heed Luft, naar den er fugtig, skader ikke Ulden, især farvet. Han anvendte derfor med meget tilfredsstillende Resultat en Blanding

af Damp og Luft, som træder ind foroven i Kjedlen, saaat det vægtfyldigere Svovlkulstof kunde undvige nedad til Svale-apparatet; et Extractionskar af 1 Meters Høide blev paa denne Maade i Løbet af 30 Minuter befriet for Svovlkulstof. Desuden er det lykkedes at undgaae, at der undviger Luft mættet med Svovlkulstof, saaat Forbruget af Svovlkulstof er meget ringe (ved 100 Kilogram Uldaffald 0,25 Kilogram). Denne Fremgangsmaade ved Gjenvindingen af Svovlkulstoffet er ogsaa blevet indført i andre Fabriker. Med de samme Apparater har Braun ogsaa extraheret Pudseklude, Raps og Palmekjærner, forsøgsviis ogsaa raa Uld, Garn, Ricinusfrø, Cocosnødder, Knogler og andre Substanser. De mindste Vanskeligheder frembyde Uldaffaldene, og de ere ogsaa meest indbringende, naar Forsyningen blot er tilstrækkelig. Ved den ellers brugelige Rensemaade for fedtet Uldaffald og Pudseklude, som bestaaer i en Vaskning med Sæbe eller Soda, eller Ammoniak eller Valkejord, gaaer hele Fedtindholdet, 25—30 Proc., tabt, og det urene Vaskevand fordærver Vandløbene; i hygieinisk Henseende maa en saadan Extraction derfor ogsaa anbefales.

I Aaret 1863 blev man bekjendt med et Apparat af Bonière til Extraction af de udpressede Oliven, og med Heyl's Extraction af Roeolie i Stargard. I Tydskland har i det Hele taget Heyl i de sidste ti Aar gjort meest for at udbrede Extractionen med Svovlkulstof, og foruden sin egen Fabrik i Moabit ved Berlin har han indrettet 4 Fabriker paa andre Steder. Svovlkulstoffet blev i det Hele taget før 1868 meest brugt til Extraction af Raps. Men senere har Braun beskjæftiget sig med Forsøg i det Store paa at behandle Presserester fra Fabriker, der arbeide med Palmekjærner. Disse Rester indeholde endnu 25 Procent Olie, saaat Fabrikationen syntes at maatte blive lønnende. Det viste sig strax, at det var overordenligt vigtigt at passe Fiintdelingen, idet man istedetfor den melede Form, som bedst passer til Presning, maa have en Slags uldagtig Consistens, saaat den oprindelige Structur saavidt muligt

er forstyrret, men Delenes Sammenhæng ikke er ganske ophævet, hvorved ikke blot Svovlkulstoffet men ogsaa Dampene kan gjennemtrænge dem. Ved Raps, Roer og lignende smaa Frø lykkes det ved at anvende et almindeligt Knuseapparat, som det findes i enhver Oliemølle; ved Palmekjærnerne støder man paa større Vanskeligheder. Tidligere lod man Frøene passere fire Fiintdelingsmaskiner efter hinanden, først et meget grovtriflet Valseværk, derpaa en excentrisk Mølle, og tilsidst to Par Knusevalser; men selv dette saa møisommeligt vundne Skraa er ikke af bedste Beskaffenhed, indeholder deels for meget Meel, deels 10 Proc. Smaastykker*), som, da deres Structur er uforandret, kun vanskeligt afgive Fedtet og derfor betinge en langsom Extraction. Senere er det lykkedes Braun at faae et fortrinligt Skraa ved blot at anvende to Valseværker, som specielt ere construerede i dette Øiemed, og i 10 Timer sønderdele over 5000 Kilogram Kjærner. Braun leverer dernæst en Beskrivelse af Dispositionen og Arbeidsmaaden i hans Fabrik i Moabit ved Berlin.

Braun har ogsaa forsøgt at benytte de flygtigere Bestanddele af Steenolien til Extraction. Disses Opløsningsevne for uforandret Fedt er dog meget mindre end Svovlkulstoffets, og de kunne ikke benyttes til forskjellige Sorter Affald, navnligt saadanne, som have ligget fugtigt eller ere blevne meget gamle og indeholde klæbrigt Fedt, men som dog endnu ret godt kunde extraheres med Svovlkulstof. Han er derfor vendt tilbage til Anvendelse af Svovlkulstof. (Wagner, Jahresbericht der chem. Technologi f. 1874). A. T.

Undersøgelser over Maltens Virkning ved Mæskning af Kartofler. De mange uklare og tildeels modsigende Anskuelser, der herske med Hensyn til

*) Disse Smaastykker ere efter Extractionen blevne benyttede til Forfalskning af Peber, hvis Structur de gjengive paa en skuffende Maade.

Sukkerdannelsesprocessen i en Kartoffelmæsk, have foranlediget Märcker til nye Undersøgelser paa dette Omraade.

I mange Haandbøger i Spiritusfabrikation finder man endnu angivet, at Diastasen omdanner Stivelsen fuldstændigt til Sukker. Dette er ikke Tilfældet. Der dannes ved Diastasens Indvirkning først opløselig Stivelse, derpaa Dextrin og endeligt Sukker, men aldrig lykkes det selv med et nok saa stort Overskud af Diastase at omdanne Stivelsen fuldstændigt til Sukker, og Maximum finder sit Udtryk i Forholdet 1 Æqvivalent Sukker til 1 Æqv. Dextrin, eller paa 10 Dele Sukker kommer altid kun 9 Dele Dextrin. Dette Forhold findes ogsaa i enhver normal Mæsk, og aldrig lykkedes det Märcker at paavise en større forholdsviis Mængde Sukker i nogen Mæsk. At forøvrigt Dextrin aldrig mangler i nogen sød Mæsk, kan man see paa det Bundfald, som opstaaer i enhver sød Mæsk ved Tilsætning af Alkohol.

Den samtidige Forekomst af Sukker og Dextrin i den søde Mæsk har nu en directe praktisk Interesse. Sukkeret i Mæsken omdannes nemlig forholdsviis hurtigt til Alkohol og Kulsyre, medens Dextrinet som saadan vel ogsaa kan gjære, men meget langsommere end Sukker, som det fremgaaer af Barfoed's Undersøgelser, idet i Løbet af 14 Dage kun 1/4 af det med Gjær blandede Dextrin forstyrredes ved Gjæring (s. dette Tidsskrift, 10. Aarg., 1871, S. 355). Der er derfor ingen Tvivl om, at Gjæringen vil forløbe desto glattere og hurtigere, jo mere Sukker i Forhold til Dextrin der findes i Mæsken. Kunde det lykkes ved en eller anden Modification af Methoden at undgaae den for Malten eiendommelige Dannelse af Dextrin, vilde de talrige Vanskeligheder, som Gjæringen nu frembyder, sjældnere formindske Udbyttet. I hvert Tilfælde maa al Omhu være rettet paa virkeligt at faae dannet det for Øieblikket opnaaelige Maximum af Sukker ved Mæskningen; dette skeer saaledes ikke, naar Mæsketemperaturen stiger op over 60° R.

Det kunde nu synes en Modsigelse, at en saadan dextrinholdig Mæske dog i Løbet af 3 Dage afgjærer saa stærkt, at den viser 1° paa Saccharometret. Men dette forklares af, at Diastasen vedbliver at virke i Gjæringskarrene ved den der herskende Varmegrad, hvorved Dextrin omdannes til Sukker. Naar nemlig Sukkeret fortrinsviis forsvinder ved Gjæringen, tabes Ligevægten, og denne gjenoprettes derved, at Diastasen omdanner noget Dextrin til Sukker. Ved denne gjentagne Decomposition af Sukker og Nydannelse af samme af det forhaandenværende Dextrin bliver det muligt, at den halvt af Dextrin bestaaende Mæsk kan afgjære næsten fuldstændigt i den forholdsviis korte Gjæringstid.

At disse i det Foregaaende berørte Forhold i Praxis ofte blive til Skade for Udbyttet, viser Märcker ved følgende Exempler, hentede fra Brænderier.

Mæsken indeholdt		Den gjærede Mæsks
Sukker	Dextrin	Sukkerværdi
9,52	11,13	2,00
9,60	9,96	0,84
6,59	11,96	3,83
8,98	9,00	1,50

Overalt hvor paa Grund af abnorme Forhold Dextrinet har Overvægten i en Mæsk, har man en daarlig Afgjæring.

Denne slette Afgjæring kunde nu forklares paa to Maader. Saaledes finder uden Tvivl Diastasens Eftervirkning Sted, men denne virker med en ringere Intensitet end den, hvormed Sukkeret forstyrres ved Gjæringen; dette kan allerede sees deraf, at i enhver gjærende eller navnligt afgjæret Mæsk Dextrinets Mængde overveier Sukkerets. Men jo mere Dextrin en Mæsk indeholder, desto længere Tid kræves der til dens Omdannelse til Sukker, og desto slettere vil Afgjæringen være. Eller ogsaa er man nødt til at antage (og dette synes sandsynligere), at den Omstændighed, at Sukkerdannelsen staaer tilbage for Dextrindannelsen, har været et Udtryk for, at visse Forhold, t. Ex. for høi Varmegrad, Skimmeldannelse i Malten, har skadet

Diastasens eftervirkende Kraft og tildeels har forstyrret den, saaat den supplererende Sukkerdannelse kun ufuldkomment er gaaet for sig. Dette fremgaaer ialtfald af et bestemt Forsøg, hvor en Brændeviinsbrænder opvarmede sin fuldstændigt normale Mæsk til 60—65° R. ved Tilledning af Damp, for at forsøge, om dette ikke vilde have en gunstig Indvirkning paa Gjæringen. Men medens hans Mæsk ellers normalt gjærede ned til 2—2½° Saccharometer, gjærede den denne Gang kun ned til 4½°. Opvarmningen til 65° R. havde nemlig tildeels dræbt Diastasen, og dens Eftervirkning under Gjæringsprocessen var derfor svækket.

Blandt de Forhold, som virke svækkende paa Diastasens Virkning, fremhæver Märcker, at Mæsken er for suur af dannet Mælkesyre. Denne skadelige Indflydelse finder i Forsøgene ofte et saa præcist Udtryk, at man af en Mæsks Syringsgrad directe kan slutte sig til dens Afgjæringsgrad, d. e. jo høiere Syregraden er, desto daarligere er Afgjæringen, som Märcker paa en slaaende Maade viser ved fra forskjellige Brænderier at sammenstille Saccharometergraden for den afgjærede Mæsk og Syregraden (paa Lüdersdorff 's Oxymeter):

Saccharometer	Oxymeter	Saccharometer	Oxymeter
5¾°	5¼°	1¾°	2½°
3¾	3½	1,4	1¾
4	3½	0,9	1½
6¼	5½	2,2	3
2½	3	1,6	2½

Forklaringen af dette for alle Praktikere bekjendte Forhold søgte man tidligere deri, at der mellem den organiserede Alkohol- og Mælkesyregjær saa at sige førtes en »Kamp om Tilværelsen«, da begge vare henviste til at tære paa det samme Næringsmiddel, saaat den ene blev forstyrret i sin Udvikling, naar den anden var tilstede i overveiende Mængde. Den sande Forklaring synes dog at maatte søges andetsteds. Bliver nemlig en Diastaseopløsning (et Maltudtræk) med kraftig

Forsukkringsevne blandet med en Draabe concentreret Mælkesyre, mister den ganske sin Forsukkringsevne, idet der dannes en i Vand uopløselig og derfor uvirksom Forbindelse mellem Mælkesyre og Diastase, eller idet Diastase bliver coaguleret af Mælkesyre. Heri ligger Nøglen til Forklaringen. Ved Dannelsen af den uopløselige Forbindelse forstyrres Diastasens eftervirkende Kraft, som er nødvendig til et glat og hurtigt Forløb af Gjæringsprocessen, og derfor er Afgjæringen ufuldkommen ved stærkt suur Mæsk.

Dette bestyrkedes ved nogle Forsøg. En Dextrinopløsning, som tilsat med Gjær alene kun gav ringe Mængde Kulsyre og Alkohol, fik en Tilsætning af Gjær og Maltudtræk; ved et andet Forsøg blev under forøvrigt aldeles eens Vilkaar blot tilsat nogle Draaber Mælkesyre. Følgen var, at der ved det første Forsøg uden Mælkesyre indtraadte en meget livlig Gjæring, i det andet Forsøg med Mælkesyre næsten slet ingen.

I Brænderierne maa man derfor sørge for at undgaae de skadelige Følger af en for stærk Syring. Uagtet man nu ikke i alle Retninger er fuldstændigt paa det Rene med de Forhold, hvorunder Mælkesyren dannes, kjender man dog nogle Indflydelser, som bidrage til en for rigelig Dannelse af samme. Dertil hører uden Tvivl en for høi Temperatur ved Indledningen af Gjæringen og ganske sikkert Ureenlighed, mangelfuld Rensning af Gjæringskar og andre Kar; men desuden ville de Støvdele, som hefte ved Kornet, og fremfor alt slet Malt give Anledning til en for rigelig Udvikling af Mælkesyrefermentet.

Som et meget virksomt Middel herimod har Märcker lært at kjende Carbolsyre (som benyttes i et Nagel tilhørende Brænderi i Trotha ved Halle), og dette Stofs Anvendelse i Brænderidriften er al Opmærksomhed værd. Udblødes nemlig det til Maltning bestemte Byg i Vand, som har erholdt Tilsætning af en vis Mængde Carbolsyre, optræder der selv paa knækkede Korn, som ellers ufravigeligt vise Skimmelvegetation, ingen saadan, der ellers er et sikkert Udtryk for Mangler ved

Maltningen. Fremdeles maa det anbefales at skylle Maltelocalet med Vand, som har faaet en Tilsætning af Carbolsyre, og endeligt forhindrer en Tilsætning af Carbolsyre til Hvidtekalken bedre end en hvilkensomhelst anden Tilsætning Skimmeldannelse i vedkommende Rum. Märcker vilde ikke engang tage i Betænkning at sætte Carbolsyre til den Kalk, der bruges til Rensning af Gjæringskarrene, naar der risikeres for stærk Syring, t. Ex. om Sommeren, eller naar man er tvunget til at indlede Gjæringen ved for høi Varmegrad. Mængden af Carbolsyre har han endnu ikke bestemt, men troer, at man paa et Støbrum af c. 4000 Potter uden Betænkning kan anvende 1/4 Pund raa Carbolsyre (med en Styrke af 10—18 Proc.) som Tilsætning til Vandet, maaskee endnu mindre. Man behøver ikke at være saa ængstelig, da Bygget kan taale en betydelig Mængde, uden at Spireevnen lider Skade, medens Svampe allerede dræbes af et Spor af Carbolsyre. Carbolsyre maa derfor anbefales som et Middel, der letter Reenligholdelsen og forhindrer talrige Sidegjæringer.

Med Hensyn til Gjæringens »Reenhed«, d. e. Forekomsten af større eller mindre Mængder andre Gjæringsproducter end Alkohol, anstiller Märcker følgendeBetragtning. Tænker man sig fra det i den søde Mæsk værende gjæringsdygtige Materiale (Sukker og Dextrin) den Deel fradraget, som efter Afgjæringen ikke er blevet berørt af samme, faaer man den Mængde Materiale, som er blevet forstyrret eller omdannet ved Gjæringen. Tænker man sig fremdeles, at dette ved en fuldkomment »reen« Gjæring alene er blevet omdannet til Alkohol og Kulsyre, resulterer heraf det theoretiske Alkoholudbytte (51,11 D. Alkohol af 100 D. Sukker ved Siden af 48,89 Kulsyre), som Märcker ved sine Beregninger over »Gjæringens Reenhed« sætter = 100. Herved er rigtignok at tage Hensyn til, at efter Pasteur 4—6 Proc. af Sukkeret omdannes til Biproducter. Men selv om man tager Hensyn hertil, kommer man, ved Sammenligning af det theoretiske Udbytte med det praktiske, til et for Spiritusfabrikationens nu-

værende Standpunct i høieste Grad bedrøveligt Resultat; det praktiske Udbytte nærmer sig end ikke tilnærmelsesviis det theoretiske Maximum. Efter den gamle Fremgangsmaade faaes nemlig af det ved Gjæringen forstyrrede Sukker en Alkoholmængde (udtrykt i Procenter af det theoretiske Udbytte) af 66,5 Proc. som Minimum og 81,2 som Maximum. Dette Resultat er senere bestyrket af Bodenstein, som ved talrige godt forløbende Forsøg efter den ældre Maade virkeligt fik 80 til 82 Proc. af det theoretiske Maximum i Alkoholudbytte af det bortgjærede Sukker. Nedenfor findes sammenstillet Resultaterne, som opnaaes deels efter den ældre Methode, deels efter Hollefreund's, og (i Henhold til nyere Undersøgelser af Märcker) efter Bohm's og Henze's.

	Ældre Methode.	Hollefreund.	Bohm.	Henze.
Maximum	81,2 Proc.	92,2 Proc.	91,3 Proc.	84,0 Proc.
Minimum	66,5 —	75,7 —	84,3 —	77,4 —
Middel	80,0 —	81,9 —	87,3 —	80,7 —

I ethvert Tilfælde fremgaaer det af ovenstaaende Forsøg, at Gjæringens Reenhed efter alle Methoder, gamle som nye, endnu lader meget tilbage at ønske, fordi man uden at bekymre sig derom, lader 20 Proc. af Sukkermængden og undertiden mere, lide Sidegjæringer, der som Slutningsproduct ikke give Alkohol. (Berichte d. d. chem. Gesellscaft, 1874, Nr. 8 og 10).

A. T.

Forsøg med de nye Mæskemethoder efter Hollefreund, Henze og Bohm. Märcker har i Campagnen 1873—74 prøvet de i Overskriften nævnte Mæskemaader ved Kartofler, men Resultaterne synes slettere, fordi der i dette Aar forekom mange Kartofler, som havde lidt »tør Forraadnelse«. Saadanne fiintdeles ikke af noget af de nye Apparater, men de kunne endnu mindre bruges ved den ældre Methode. Indflydelsen af disse syge Kartofler var saa stor, at Hollefreund's Methode i 1872—73 kun efterlod 2,46 Proc., i 1873—74 derimod 3,73 Proc. af den hele Mængde

Stivelse uopløst. Dog er dette Resultat meget tilfredsstillende; Bohm's gav 3,85, Henze's 4,48. Bohm's Fremgangsmaade yder altsaa næsten det Samme som Hollefreund's, og Henze's Methode staaer i Talværdierne de andre saa nær, at den, hvad Stivelsens Opløsning angaaer — og navnligt fordi Methoden benytter saa simple Midler — med Hensyn til Evnen til at bringe Stivelsen fri dristigt kan stilles ved Siden af de andre Fremgangsmaader.

Afgjæringen forløber fuldstændigere efter de nyeste Methoder end efter de ældre; thi i 100 Dele »moden« Mæsk forbliver ugjæret efter den gamle Methode 3,92 Dele, Hollefreund 1,39 D., Bohm 1,29 D., Henze 1,51 D.

Med Hensyn til Gjæringens Reenhed staaer den gamle Methode tilbage for samtlige nye, som det fremgaaer af Tabellen i den foregaaende Meddelelse S. 25. Men om disse med Hensyn til Afgjæringens Intensitet maa stilles ganske ved Siden af hinanden, maa endnu staae hen. Henze's Apparat maa med Hensyn til Gjæringens Reenhed staae tilbage for Hollefreund's og navnligt Bohm's, idet Mæsken nemlig bliver længe staaende i det aabne Mæskekar, og saaledes her er meest udsat for de ydre skadelige Indflydelser. Ved Hollefreund's Methode kommer alligevel Mæsken i Berøring med Luften, naar den staaer paa Svalebakken; i Bohm's Apparat derimod foregaaer Mæskningen fuldstændigt i eet og samme Apparat. Men selv ved dette Apparat tabes endnu 13 Proc. af Sukkeret.

Forsøgene paa at benytte Hollefreund's Apparat til Rug faldt ugunsigt ud, ogsaa ved langvarigere Forsukkring; i $2^1/_2$ Timer blev der ikke dannet mere Sukker end i 15 Minuter; i første Tilfælde blev 13,3 Proc., i sidste 12,5 af al Stivelsen uopløst. Ved Forsøg med grovt-skraaet Mais blev 11,7 Proc., med flint Maismeel 8,5 Proc. af al Stivelsen upaavirket. Maaskee vilde man faae bedre Resultater, naar Maisen blev udblødt i længere Tid.

Som Resultat fremhæver Märcker, at de nye Methoder, naar der arbeides med Omhu, ere fortræffelige med Hensyn til at bringe Stivelsen over i Opløsning, at paa Grund af Mæskens tyndere Beskaffenhed Afgjæringen er fuldstændigere end ved den gamle Methode, hvorved der opnaaes en 10—12 Procent større Nyttevirkning af Materialet. At der skulde kunne opnaaes 25 Proc. større Nyttevirkning, som det har været paastaaet, er en Fabel. Det maa ogsaa erindres, at Apparaterne ogsaa blot ere bestemte til at forberede Materialet bedre til Gjæring; men Hovedsagen bliver dog altid selve Gjæringen. (Polyt. Centralblatt, 1875, S. 1291 efter Zeitschr. f. d. Spiritusfabrikation, 1874, Nr. 11 og 12).

Hollefreund's Methode er beskrevet i dette Tidsskrift, 11te Aarg., 1872, S. 296, Henze's i Polyt. Centralblatt 1874, S. 516. A. T.

Flydende Kulsyre som Slukningsmiddel. Lieutenant F. M. Barber (ved de Forenede Staters Torpedostation i Newport, Rhode Island) har i Betragtning af Utilstrækkeligheden af de hidtil anvendte Slukningsmidler paa Skibe, og navnligt paa Seilskibe, i »American Chemist« offenliggjort følgende Plan, som han mener vil vise sig praktisk i alle Tilfælde, selv ved Selvantændelse af Bomulds- og Kulladninger, Tilfælde, som i den seneste Tid have været meget talrige.

Hans Forslag gaaer ud paa at anvende den luftformige Kulsyres ildslukkende Egenskab, men paa en hidtil ikke forsøgt Maade. Paa et passende Sted, t. Ex. Agterdækket, placeres flere Flasker, der ere 3 Fod høie og 1 Fod i Diameter, og indeholde flydende Kulsyre. Fra disse Flasker gaaer et lille Rør ved Siden af Vandledningen eller directe under Dækket fra den ene Ende af Skibet til den anden, og fra dette udgaaer igjen Stikrør, som langs Skibets Beklædning gaae ned til hvert enkelt Rum i Skibet, saaat der ikke gives et eneste Rum, uden at det staaer i Forbindelse med Hovedrøret paa Agterdækket. Der anbringes fremdeles Haner, en ved Hoved-

røret i Nærheden af Flasken, og en paa hvert Siderør i Nærheden af Hovedrøret, saaat man kan aabne og lukke dem fra Agterdækket.

Ved Brandallarm lukkes strax Lugerne, og man aabner Hanen paa Ledningen ned til det Rum, hvor Branden er, og Hanen paa Hovedrøret. Den flydende Kulsyre, som i Flasken befinder sig under stort Tryk, forvandles, saasnart Trykket ved Hanens Aabning formindskes, tildeels til luftformig Kulsyre, som da trænger ned i Rummet. Da den er 1½ Gange saa vægtfyldig som Luften, fylder den Rummet forneden uden at blande sig med Luften. Ved Udvidelsen udvikler den ogsaa en betydelig Kulde, medens det Tryk, hvormed den træder ud, driver den ind i alle Ladningens Mellemrum, saaat alle Luftdele fortrænges og undvige gjennem det aldrig ganske tæt sluttende Dæk. Efter Rummets Størrelse og Ladningens Rumfang bestemmer man, hvormeget Gas man maa lede til for med Sikkerhed at kunne regne paa, at Ilden slukkes. Ved at lukke Hovedhanen opbevarer man Resten af Kulsyren til senere Brug.

Indtil for kort Tid siden var der tvende Hindringer for den omtalte Benyttelse af Kulsyreluften. Man havde nemlig intet Apparat, som i kort Tid og til billig Priis kunde producere en større Qvantitet flydende Kulsyre, og derunæst havde man ingen passende Beholder til Opbevaring af Kulsyre ved en hvilkensomhelst Varmegrad. Disse Vanskeligheder ere dog nu overvundne, idet Torpedostationens Chemiker, W. N. Hill, har udfundet et Apparat til Kulsyrens Fremstilling og Comprimering, som allerede arbeider med et godt Resultat og hver Time leverer 50 Pund flydende Kulsyre til en Priis af kun 15 Cents (54 Øre). Det er en eiendommelig Combination af Generatorer og Compressorer. Til Opbevaring af Kulsyren tjene Staalflasker af de omtalte Dimensioner, som veie ubetydeligt mere end 300 Pund, og som ved gjentagne hydrauliske Prøver have viist at kunne modstaae et Tryk af 2000 Pund pr. Qvadrat-

tomme. En saadan, som blev offret til et Experiment, revnede ved et Tryk af 3132 Pund pr. Qvadrattomme, idet den paa Siden lod Vandet sive ud gjennem en takket Ridse. Flaskerne ere dannede af Staalblik, det ene viklet udenpaa det andet. Det yderste er nittet fast, og alle Mellemrummene mellem de enkelte Staalblik ere udstøbte med reent Tin. Flaskerne ere besandigt fyldte med flydende Kulsyre, som ved Rummets Middeltemperatur udøver et Tryk af 400—600 Pd. pr. Qvadrattomme. Til det nysnævnte Brug kunne de fabrikeres sværere, men de maae ikke være sværere til den Anvendelse, der hidtil er gjort af dem, nemlig til Lay-Torpedobaadene. Disse ere nemlig, med Staal og Tin, kun $^5/_8$ Tomme tykke, og construeres de efter dette Princip, maa man faae en Beholder, der factisk ikke kan gaae istykker.

De Resultater med Hensyn til Fabrikation og Opbevaring af flydende Kulsyre, som man er kommet til paa den omtalte Torpedo-Station, ere endnu ikke almindeligt bekjendte, men Hill vil med det Første udgive et Værk om denne Gjenstand, som vil meddele alle Apparatets Enkeltheder og en Beskrivelse af Flaskernes Construction.

Den omtalte Fabrikation af flydende Kulsyre har Interesse ogsaa i andre Henseender. Kan den leveres billig nok, maa der kunne construeres Brandsprøiter, hvor Kulsyren paa eengang er Drivkraft og tillige virker qvælende paa Ilden. Med saadan flydende Kjøbe-Kulsyre kunde man uden Apparater tilberede brusende Vande o. desl., og conservere Kjød, Frugter o. desl. i passende Daaser. Fremfor alt vilde man i den flydende Kulsyre have et bevægende Agens, som i Fremtiden muligviis er kaldet til at erstatte Dampen. (Polyt. Centralblatt, 1875, S. 1233).

Denne sidste Tanke er ogsaa udtalt af H. Beins i Groningen, som til denne Brug vil fabrikere flydende Kulsyre ved at opvarme kulsuur Kalk i Retorter, som staae i Forbindelse med et lukket Forlag. Opvarmes Retorten til henved 400°,

fortættes Kulsyren i Forlaget til Vædske under et Tryk af over 60 Atmosphærer. A. T.

Svenske Bessemerværker. Efter Dr. Forbes arbeider der i Sverig 13 Bessemerstaal-Værker; ved de fleste bestræber man sig for at producere et ganske særdeles blødt Staal med ikke mere end 0,1—0,15 eller i det Højeste 0,2 Procent Kulstof, idet dette Staal benyttes til Fabrikation af Staalplader, som ere meget efterspurgte. De svenske Staalfabrikanter have dog havt meget store Vanskeligheder ved at producere en eensartet Kvalitet heraf i Bessemerconverterne, der i Sverig i Almindelighed fyldes directe fra Høiovnen. Grunden dertil er, at det kulstoffattige Jern kræver en høi Temperatur til fuldstændig Smeltning, er meget tilbøieligt til at størkne og afsætte Skorper og Skaller i Støbeskeerne, og fremdeles, at Metallet, som næsten er frit for Kul, let optager Ilt og bliver rødskjørt, hvilket kun kan forebygges ved Tilsætning af Speiljern.

I den officielle Beretning fra Directeur Westermann for Aaret 1873, som findes i Jernkontorets Annaler for 1874, er der givet en Beskrivelse af det sidst oprettede Bessemerværk i Sverig, Iggesund-Staalværkerne. Disse Staalværker have en Høiovn med det fornødne Bessemer-Anlæg, tilligemed et svært Valseværk for Staalblokkene og et lettere for Stænger af almindelige Dimensioner, indtil de ere fuldstændigt færdige; en anden Hoiovn og en Damphammer var under Bygning og en tredie var projecteret. Bessemer-Værkets Blæsemaskine bestaaer af to dobbeltvirkende horizontale Cylindre, 38 Tommer i Diameter og 36 Tommers Stempelvending, som ved de sædvanlige 108 Omgange i Minutet leverer 10200 svenske Kubikfod Luft. Hver Cylinder drives af en særegen Vand-Turbine af 200 Hestes Kraft, saaat der ialt fordres 400 Hestes Kraft. 60 svenske Centner eller $2^1/_2$ engl. Tons udgjør den sædvanlige Charge i Converterne, og Blæsningen varer i Almindelighed kun $5^1/_2$—6 Minuter; Vindtrykket varierer fra 280—300 Linier, ved »Kogningen» er det kun 150 Linier. Det benyt-

tede Raajern er graat med en smal hvid Bræmme; det smeltes af Malme, hvoraf 1/3 kommer fra Dannemora og som ere manganholdige. Converterne indeholde 2 1/2—3 Tons Raajern, have 12 Vindpiber arrangerede i to Kredse, 7 i den ydre og 5 i den indre, ingen i Centrum. Enhver af disse Vindpiber har 7 eller 5 Huller af 5/8 Tommes Tvermaal, saaat alt efter Raajernets Forhold eller Beskaffenhed Antallet af Huller kan forøges eller formindskes; i Almindelighed ere 56 Huller aabne. Converterne dreies af Skruer, som efter Behag kunne bevæges ved Vandkraft eller med Haanden; dette er ogsaa Tilfældet med Kranerne til Løftning af de tunge Stykker. Begge Valseværker tilsammen drives af en Turbine paa 200 Hestes Kraft, det grove Valseværk har 3 Valser af 2,34 Fod Tvermaal og 6,5 Fods Længde, og Staalblokkene, som maale 12—13 Tommer i Qvadrat, løftes ved Hjælp af et bevægeligt Bord. For at kunne tappe Jernet saa hedt som muligt fra Høiovnen, bruger man varm Vind til Høiovnen, og Trækullene, som bruges til Udsmeltningen, blandes til en vis Grad med rene Cokes. (Chemisches Centralblatt, 1875, S. 510). A. T.

Den saakaldte Slaggeuld er en Substans, som for kort Tid siden er blevet bragt i Handelen af flere Jernhytter, og som skuffende ligner den fineste naturlige Bomuld. Forskjellen er blot, at Traadene ere lige, ikke krusede, at Traadene have Glands og at Massen er mindre fast at føle paa. Man fremstiller den ved at lede Damp ind i en Straale af flydende Slagge; den er altsaa uforbrændelig og paavirkes ikke af Vand; tillige er den en meget slet Varmeleder, hvorved den faaer mange Anvendelser. Farven er graalig eller hvid. Massen indeholder talrige smaa Glaskugler, som dog ere vanskelige at opdage i den hvide Masse, i en Prøve fandtes tillige en stor Mængde fiint Pulver, som trænger ind i Haandens Porer, naar man tager fat derpaa, og fremkalder en ubehagelig brændende Fornemmelse. Traadene have en Længde af 5 Centimetre og derover.

De to undersøgte Prøver havde efter svag Sammentrykning, som Anvendelsen kræver, en Vægtfylde af 1,1—1,12. Massen er ikke hyproskopisk, men formaaer mellem sine Porer at indeslutte og tilbageholde en stor Mængde Vand, omtrent den 6-dobbelte Vægt. Udtørringen foregaaer da meget langsomt, da den store Vandmængde kun fordamper fra Overfladen; en med Vand gjennemtrængt Tot Slaggeuld kan næsten betragtes som en massiv Vandklump. Bomuld renset for Fedt forholder sig næsten paa samme Maade.

Ledningsevnen for Varme vil ved Slaggeuld være ligesaa ringe som ved de andre sletteste Varmeledere, Uld, Bomuld o. l. En Tot lagt paa Haanden frembyder strax Fornemmelse af Varme, da Varmetabet til Omgivelsen derved hindres. Massen anbefales til Beklædning af Damp- og Blæsevindledninger, Dampcylindre, som Udstopning af Isoleringsvægge i Iiskjældere, Boliger, Lazarether, ildfaste Pengekasser, fremdeles som Filtreermateriale i Laboratorier og chemiske Fabriker. Dampledninger beklædes med Slaggeulden i en saadan Tykkelse, at den efter et roligt Tryk med Haanden er 8 Centimetre tyk, derpaa vikles den om med Seglgarn og beklædes med Paklærred, som saa tjæres, for at ikke Fugtighed, som forøger Ledningsevnen, skal trænge ind. Til 1 Qvadratmeter (c. 10 Qvadratfod) bruges 4 Kilogram Uld. Efter denne Behandling kan Varmen næppe føles udenpaa.

Prisen er (fra Georg-Marienhütte i Osnabrück) $5^1/_3$ Kroner pr. 50 Kilo i mindre Partier, i Partier paa 2500 Kilo 4 Kroner. (Chemisches Centralblatt, 1875, S. 464 efter Deutsche Industrizeitung, 1875, S. 140). A. T.

TIDSSKRIFT

FOR

PHYSIK OG CHEMI

SAMT

DISSE VIDENSKABERS ANVENDELSE.

15. AARGANG. 1876. 2. HEFTE.

Indhold. Forsøg over Isens Plasticitet, S. 33. Industriel Anvendelse af Solvarmen, S. 37. Elektroharmonisk Telegraph, S. 39. Ozonets Indvirkning paa Kulilte, S. 40. Diastaseagtige og peptondannende Fermenter i Planteriget, S. 43. Adskillelse mellem chemiske og physiologiske Fermenter, S. 45. Salicylsyrens og beslægtede Stoffers Betydning som Desinfectionsmidler, S. 47. Conservering af Kjød ved Borsyre, S. 51. Vandglassets Anvendelighed i Bygningstechniken, S. 52. Anvendelsen af Vandstøv istedetfor Vanddamp i Svovlsyrefabrikationen, S. 57. Om Mineralstofferne i Sukkerroens Saft og om den Potaske, man uddrager deraf, S. 59. Gadebelysning med let Petroleumolie, S. 61. „Mysteriøse" Uhre, S. 62. Priisopgaver, S. 63.

Forsøg over Isens Plasticitet.

Isens Forhold mod Tryk har allerede i længere Tid været Gjenstand for forskjellige Undersøgelser af Schlagintweit, Tyndall og Helmholtz; dens Styrke mod Træk og Tryk er blevet bestemt af Moseley. Nu har ogsaa Fr. Pfaff gjort Forsøg over Isens Plasticitet, især i den Hensigt at finde det Minimum af Tryk, som foranlediger Formforandringer og Forskydninger.

Resultaterne, som han har erholdt, ere sikkert ligesaa overraskende for Enhver, der kjender Isens Skjørhed, som Bevægeligheden af den store Gletschermasse i Begyndelsen var det. Det fremgaaer nemlig af dem, at selv det mindste Tryk forslaaer til at forskyde Iisdelene, naar det virker uafbrudt,

og naar Isens og Omgivelsernes Temperatur ligger nærved Smeltepunctet. Allerede Moseley har kjendt Temperaturens Indflydelse paa Isens mechaniske Egenskaber, men aabenbart ikke i dens hele Omfang.

Det fremgaaer at Pfaffs Forsøg, at Isen i Nærheden af sit Smeltepunct i Virkeligheden forholder sig som Vox og ved et Tryk af kun 2 Atmosphærer viser sig saa eftergivende, at t. Ex. en huul Cylinder af Jern, som var 11,5^{mm} i Tvermaal og havde 1,7 Vægttykkelse, i Løbet af 2 Timer ved en Temperatur mellem — 1 og 0,5 Grader trængte 3^{mm} dybt ind i Isen. Hvilken Indflydelse Temperaturen har, fremgaaer af nedenstaaende Forsøg.

Den samme Jerncylinder trængte under samme Tryk ved en Varmegrad mellem — 4° og — 1° i 12 Timer 1 $^1/_4{}^{mm}$ dybt ind, medens mellem — 6° og — 12° og ved et Tryk af 5 Atmosphærer i Løbet af 5 Dage Cylindren kun trængte 1^{mm} ind, altsaa i 12 Timer kun 0,1^{mm}.

Stiger Omgivelsens Temperatur over Smeltepunctet, bliver Isens Blødhed saa stor, at allerede i Løbet af en Time den samme Jerncylinder under samme ringe Tryk trængte 3^{cm} dybt ind, skjøndt den var fuldstændigt omgivet af Snee, hvorved man undgik, at Jerncylindrens Temperatur steg over 0°. At i Virkeligheden Isens Smeltning, som rigtignok paa Grund af Smeltepunctets Dalen ved forøget Tryk ikke ganske kunde undgaaes, næppe havde nogen kjendelig Indflydelse ved dette Forsøg, fremgik af, at den indre Iiscylinder fuldstændigt nøiagtigt udfyldte Jerncylindren, saaat den ikke faldt ud, men maatte presses ud, og at der næppe viste sig et Spor af flydende Vand i den Fordybning, som Jerncylindren lod tilbage.

Ved en anden Forsøgsrække ved en Lufttemperatur af 2,5° blev forskjellige hule Jerncylindre og et svært Stykke Staal, hvis flade Basis netop udgjorde en Qvadratcentimeter, stillede ovenpaa Iis og bedækkede omtrent 1 Fod høit med Snee. Ved et Tryk af et huult Jernstykke af 6,4 Qvadratcenti-

metres Fladeindhold lig $^1/_3$ Atmosphære sank det i 3 Timer 14^{mm} ned i Isen, medens Isens Smeltning i samme Tid næppe kunde maales, idet den udgjorde c. $^1/_4{}^{mm}$. Det firkantede solide Staalprisme, som udøvede et Tryk af $^1/_3$ Atmosphære, sænkede sig 4^{mm} i 5 Timer. Af alle disse Forsøg sees det tydeligt, hvor stærkt Isen giver efter selv for det mindste Tryk ved en Temperatur i Nærheden af dens Smeltepunct. Isen er altsaa plastisk i Nærheden af sit Smeltepunct, men Plasticiteten aftager, naar Temperaturen daler.

Man antager endnu fremdeles, i Henhold til nogle Forsøg af Tyndall, at Isen aldeles ikke er strækbar eller bøielig, skjøndt der i den samme Tid er gjort flere Iagttagelser, som tvinge til at tillægge Isen nogen Bøielighed. Den saavidt vides ældste Iagttagelse heraf stammer fra Kane, som bemærkede, at en stor Isflage, som med sine Rande hvilede paa to andre, bøiede sig i Løbet af nogle Maaneder.

Pfaff gjorde flere Forsøg paa lignende Maade som det Naturen havde udført for Kane. Et parallelopipedisk Stykke Is, 52^{cm} langt, 2,5^{cm} bredt og 1,3^{cm} tykt, blev med begge Enderne lagt paa Træstykker, saaat 5^{mm} var understøttet paa begge Sider. Fra den 8. Februar til den 15. Februar, da Temperaturen varierede mellem $-12°$ og $-3{,}5°$, sænkede Midten sig yderst lidt, men dog kjendeligt fra den ene Dag til den anden, i Gjennemsnit 2—3^{mm} i 24 Timer, saaat Sænkningen den 15. Februar i det Hele beløb sig til 11,5^{mm}. Saa steg Varmegraden, men holdt sig dog indtil om Middagen den 16. under Nul; dog bevirkede denne Stigning ogsaa her en hurtig Forøgelse af Bøiningen, idet den i Løbet af 24 Timer naaede 9^{mm}. Intetsteds kunde man see, at Isen havde faaet Revner, heller ikke den nedadvendte Flade viste ved den omhyggeligste Undersøgelse Spor af Spalter. Indtil Kl. 2 tiltog Sænkningen endnu 3^{mm}; den næste Besigtigelse Kl. 5, da Temperaturen i Mellemtiden var steget til $+3°$, viste, at Isstykket var brækket i to Stykker.

Den hele Sænkning, d. e. den fra Buens Midte paa Chorden fældede Perpendiculær, beløb sig altsaa til 23,5^{mm}, hvilket i Forhold til Chordens Længde 51^{cm} maa kaldes betydeligt og i hvert Tilfælde leverer Beviis for, at Isen ikke er saa absolut ueftergivende mod Strækning og Træk, naar dette blot virker langsomt nok. Pfaff har derpaa ogsaa forsøgt at bestemme Isens Udvidelse ved Træk. Til et Iisprisme af samme Dimensioner som det nys omtalte hængtes en Vægt af 3 Kilogram, og det Hele blev i 7 Dage overladt til sig selv, netop i de samme Dage fra den 11. til den 17. Februar. Vægten var ophængt paa den Maade, at der 3^{cm} fra Enderne ved en heed Metaltraad var boret et Hul og trukket en Snor gjennem samme. Den 16., da Temperaturen steg, foranledigede Isens Blødhed, at Snoren efterhaanden skar igjennem. Dog kunde inden den Tid paavises en Strækning af Isprismet lig 1^{mm}, som maaltes ved Hjælp af to Mærker, bestaaende af to spidse i Isen indfrosne Træstykker, som kun ragede frem med Spidsen. Ved Snorens Gjennemskjæring bleve ogsaa disse Mærker forandrede i deres Beliggenhed, saaat den yderligere Strækning, indtil Sønderrivning fandt Sted, ikke kunde bestemmes.

Ogsaa her viste det sig altsaa, at et Træk, som fortsættes i længere Tid, selv naar det er lille, strækker Isen, og at den altsaa i Nærheden af sit Smeltepunct ligesom andre Legemer viser sig eftergivende saavel mod Tryk som mod Træk, men at den navnligt udsat for Tryk i Nærheden af Nul maa ansees for et eminent plastisk Legeme.

Gletschernes Bevægelsesphænomener ville derfor nu ogsaa synes mindre paafaldende, ligeledes vil Isens Forhold mod Tryk ved forskjellige Varmegrader kaste et nyt Lys over det Factum, at Bevægelsens Hurtighed stiger med Temperaturen. Da Gletschersnee og Luften over samme idetmindste i Sommermaanederne besidder en Temperatur, som kun er lidet forskjellig fra Frysepunctet, er altsaa et meget lille Tryk tilstrækkeligt til at sætte den i Bevægelse, og den saakaldte Glid-

ningstheori faaer formeentligt en ny Støtte ved de ovenfor beskrevne Forsøg. (Der Naturforscher, 1875, Nr. 32 efter Poggendorff's Annalen d. Physik, Bd. 155, S. 169). A. T.

Industriel Anvendelse af Solvarmen. I Løbet af flere Aar har A. Mouchot beskjæftiget sig med Constructionen af Apparater, bestemte til at benytte Solvarmen i techniske Øiemed, og som i det Væsenlige bestaae af tre særskilte Dele, nemlig et Metalspeil med linieformet Focus, en sværtet Kjedel, hvis Axe falder sammen med dette Focus og et Glashylster, som lader Solstraalerne naae til Kjedlen, men hindrer dem i at træde ud, efterat de have forvandlet sig til mørke Straaler. Det er endeligt lykkedes ham at opstille et saadant Apparat i større Maalestok i Tours, hvis Indretning og Præstationer fremgaaer af nedenstaaende Beskrivelse.

Speilet har Form af en Kegletruncus med parallele Grundflader, som vender sin Aabning mod Solen. Keglefladens Generatrix danner en Vinkel af 45 Grader med Axen; dette er den bedste Form, man kan give denne Slags Speile, da de parallelt med Axen indfaldende Straaler da kastes tilbage lodret paa denne Axe og da for samme Aabning af Speilet give et Focus af største Intensitet. Den reflecterende Flade bestaaer af 12 Sectorer af pletteret Sølv, som bæres af et Jernskelet, i hvilket de glide i Fuger. Denne Anretning gjør det muligt for Rensningens Skyld at fjerne enhver Sector og midlertidigt at erstatte det pletterede Sølv ved poleret Messing, som gjør samme Nytte. Tvermaalet ved Speilets Aabning udgjør 20*) Metre, Bundens 1 Meter. kvoraf følger, at Apparatets normale Insolationsflade udgjør 4 Qvadratmetre.

Speilets Bund dannes af en Skive af Støbejern, som er bestemt til at formindske Vindens Virkning. I Midten af denne Skive reiser Kjedlen sig, hvis Høide er lig Speilets. Den er af Kobber, udvendigt sværtet og bestaaer af to con-

*) Skal vistnok være 2,6. A. T.

centriske Hylstre i Form af en Klokke, som ved deres Basis ere forbundne ved et Jernbaand. Det større Hylster er 80 Centimetre, det mindre 50 Centimetre heit; Tværmaalet er henholdsviis 28 og 22 Centimetre. Fødevandet findes mellem disse to Hylstre, saaat det danner en ringformet Cylinder af 3 Centrimetres Tykkelse. Vandets Rumfang maa aldrig overskride 20 Litre, saaledes at der resterer 10 Litre til Damprum. Det indre Rum forbliver tomt; det ender i et Kobberrør, som til een Side aabner sig i Dampkammeret og til den anden Side gjennem et bøieligt Rør communicerer med Motoren eller med Halsen af en Destilleerkolbe. Et andet bøieligt Rør, som udgaaer fra Kjedlens Fod, er Føderør. Paa Dampledningen findes endvidere Sikkerhedsindretninger.

Glashylstret danner en Klokke paa 85 Centimetres Høide, 40 Centimetres Tvermaal og 5 Millimetres Tykkelse, saaat Mellemrummet mellem samme og Kjedlen bliver 5 Centimetre, og det er kun med Foden befæstet til Speilets Bund.

Den saaledes anordnede Generator maa dreie sig 15 Grader i Timen om en Axe, som er parallel med Verdensaxen, og som maa indtage en Heldning mod denne Axe, svarende til Solens Declination.

I dette Øiemed hviler Apparatet ved Hjælp af Tapper paa en paa dens Axe lodret Omdreiningsaxe, og denne sidste danner fra Nord til Syd mod Horizonten en Vinkel lig Stedets Brede. Heraf resulterer to Bevægelser, som tilsteder Generatoren at følge Solens Løb; ved en halv Omdreining af Solen kan den nemlig dreie sig fra Øst til Vest, medens den vendes mod Solen ved en Rotation af heist 46 Grader paa sine Tapper. Disse to Bevægelser opnaaes begge ved en Tandforbindelse ved Hjælp af en Skrue uden Ende og kræve kun en stødviis Bevægelse, den første hver halve Time, den anden hver ottende Døgn. Bevægelsen fra Øst til Vest kan ogsaa uden stor Udgift iværksættes automatisk.

Dette Apparat har hidtil kun arbeidet i Solen i Tours.

Nedenfor findes nogle nøiagtigere Resultater, som den har leveret til forskjellige Tider.

Den 8de Mai i sædvanligt smukt Veir blev 20 Litre Vand af 20° bragte i Kjedlen Kl. 8½ om Morgenen og havde efter Luftens Uddrivelse brugt 40 Minuter om at frembringe Damp af 2 Atmosphærer, altsaa af Temperatur 121°. Denne Damp steg da hurtigt til et Tryk af 5 Atmosphærer, hvilken Grændse det var farligt at overskride, trods den regelmæssige Opvarmning, eftersom Kjedlens Vægge kun vare 3 Millimetre. Midt paa Dagen med 15 Litre Vand i Kjedlen steg Dampen fra 100° i mindre end 15 Minuter op til et Tryk af 5 Atmosphærer eller med andre Ord til en Temperatur af 153 Grader.

Den 22. Juli Kl. 1 om Eftermiddagen i en ualmindelig Varme har Apparatet fordampet 5 Litre Vand i Timen, svarende til en Dampudvikling af 140 Litre i Minuten.

Af de anførte Forsøg følger, at Apparatet udvikler 3—10 Calorier i Minuten pr. Qvadratmeter Flade. (Der Naturforscher, 1875, Nr. 49 efter Comptes rendus, Bd. 81, S, 571). A. T.

Elektroharmonisk Telegraph eller Telephon. I Begyndelsen af September havde E. Gray fra Chicago udstillet sin elektroharmoniske Telegraph i New-York, efterat han i over et Aar med Held havde beskjæftiget sig med at forbedre sit Apparat*). Hans første Forsøg viste, at flere Toner paa eengang ligesaagodt som enkelte Toner kunde forplantes gjennem Ledningstraaden, og derpaa grnndede han Benyttelsen af sin Telegraph til Befordring af flere Telegrammer. Apparatet prøvedes den 11. September paa Linien Boston-

*) I Tidsskriftet „Telegrapher (Aug. 1874) findes en Notits om Gray's Telephon, hvoraf fremgaaer, at Gray dengang benyttede Inductionsstrømme, indskjød Telegraphledningen i den secundære Rulle og gav en Mand den ene Ende af samme i den venstre Haand, medens han lægger den høire Haand paa Resonatoren. Da gjengiver Resonatoren ved Haandens Rystelser Toner, som svarer til Tonen, som hidrører fra den vibrende Fjeder, som slutter og afbryder den primære Fjeder.

Newyork og arbeidede tilfredsstillende. Fire forskjellige Meddelelser bleve samtidigt befordrede fra Boston og modtoges i Newyork af fire Telegraphister ved Hjælp af fire «sounders». I Hovedsagen vare Signalerne gode, blot viste der sig en Bestræbelse til Forkortelse af samme, som man haaber at kunne bøde paa ved at forandre Modtageapparatet. Apparatets Indretning er meget simpel. Trykket paa en Tangent sætter en selvsvingende Elektrotom i Virksomhed, som er stemt paa en bestemt Tone og som adskiller sig fra enhver af de andre Elektrotomers Tone. Disse forskjellige Grupper af elektriske Svingninger kunne forplantes gjennem samme Ledningstraad uden at blandes med hinanden. Paa Modtagelsesstationen stemmer hver enkelt Modtager kun i med de Svingninger, for hvilke den er bestemt, ikke derimod med de andre. Naar man paa den talende Station ved Elektrotomen afbryder og slutter Strømmen for at danne Signaler, gjengives Signalerne af Modtageren paa Modtagelsesstationen.

Det gunstige Udfald af Forsøget den 11. September, hvor Telegraphledningen var 240 engl. Mile lang, lader haabe værdifulde Resultater for Fremtiden. (Dingler, Polyt. Journal, 2det Decb.-Hefte 1875 efter Journal of the Telegraph, Septbr. 1875, S. 281). A. T.

Om Ozonets Indvirkning paa Kulilte. Blandt de saakaldte ikke mættede Forbindelser er Kulilten eet af de mærkeligste Exempler. Hylder man den Hypothese at Valensen er constant, maa Forbindelsen CO have frie Affiniteter, eller, som nogle Chemikere troe, de to Affiniteter i Kulstofatomet, som ikke ere mættede af Iltatomet, maa udøve en Virkning paa hinanden. Om dobbelt Binding kan her ikke være Tale, thi, forsaavidt vi i det Hele taget vide noget om chemiske Formler, vide vi det, at Kulilten's Formel er CO og ikke CO_2 eller et Mangefold deraf.

Antage vi paa den anden Side den Hypothese, at Valensen er vexlende, idet Valensen er afhængig af Omstændighede

saa søge vi forgjæves efter Omstændigheder, som skulde betinge, at Kulstoffet snart er divalent, snart tetravalent. En Forskjel i Temperatur betinger sikkert ikke en forskjellig Valens. Kulstofatomet er sikkert tetravalent mod Ilt ved almindelig Varmegrad og under andre almindelige Omstændigheder. Hvorledes skulde man ellers forklare Dannelsen af Kulsyre ved Forraadnelse, Gjæring o. desl.? Men ved hoi Varmegrad er Kulstofatomet ligesaa sikkert tetravalent.

At Kulilten besidder frie Affiniteter synes at fremgaae deraf, at det forholdsvis let optager Chlor og danner Chlorkulilte COCl. Men naar vi af dette Forsøg slutte os til Existensen af frie Affiniteter i Kulilten, have vi mere Grund til at antage frie Affiniteter i Æthylenet; thi denne Luftart forbinder sig meget lettere med Chlor end Kulilten.

Disse Betragtninger vise, at Kuliltens Natur hidtil har været saa temmelig indhyllet i Mørke. Fremfor Alt opstaaer det Spørgsmaal: Hvorvidt ere vi berettigede til at antage Kulilten for et med frie Affiniteter begavet Legeme?

Forsøger man ganske uden Fordom at besvare dette Spørgsmaal, see vi, at det Hovedforsøg, som skal bevise Existensen af frie Affiniteter i Kulilten, er det ovenomtalte Forsøg med Chlor. Ilten forbinder sig ikke med Kulilte ved almindelig Temperatur. Dette er let at forstaa; thi for at bevirke, at CO og O binde hinanden, maa Iltmoleculet spaltes i Atomer. Et interessant Forsøg i denne Sammenhæng er udført af E. Ludwig, som har viist, at Kulilte iltes af Chromsyre ved almindelig Temperatur. I dette Tilfælde er Kulilten activ nok til at udskille Chromsyrens ene Iltatom og binde det.

J. Remsen og M. S. Southworth have nu udført et lignende Forsøg og derved opnaaet et lignende og uventet Resultat. Det syntes nemlig at have Interesse at vide, om Kulilten ved almindelig Varmegrad af Ozon kunde omdannes til Kulsyre. Efter de Forestillinger, man har om Kuliltens og Ozonets Natur, kunde denne Omdannelse forudsees med

temmelig stor Sikkerhed. Især var dette Tilfældet, naar Hensyn toges til Ludwigs Forsøg; thi i Almindelighed afgiver Ozonet sit Atom Ilt med større Lethed end Chromsyren. Men Forsøget har givet det uventede Resultat, at Ozonet ikke ilter Kulilten ved almindelig Temperatur.

Der blev udført to meget omhyggelige Forsøg. Reen Kulilte, der var fuldstændigt fri for Kulsyre, blev først opfanget i et Gasometer og derfra ledet ind i en Kolbe, efter at have passeret Kalilud og to Cylindre med Kalkvand. Gjennem et andet Rør blev der i samme Kolbe ledet Ilt, som først havde passeret Kalihydrat og Kalkvand, og dernæst et Rør, hvor Ozondannelsen foregik ved den stille Udladning fra en Holtz's Elektriseermaskine. Luftblandingen blev derpaa ført bort fra Kolben gjennem en Cylinder med lidt Kalkvand, som var beskyttet mod Luftens Paavirkning. Hvis der i Kolben var blevet dannet Kulsyre, maatte dette Kalkvand blive uklart. Dette skete imidlertid ikke, uagtet Luftarterne bleve ledede igjennem i flere Timer.

I et andet Forsøg bleve Betingelserne ændrede noget. Kolben, hvor ved det første Forsøg de to Luftarter traf sammen, erstattedes af to store Balloner og disse bleve udsatte for Indvirkning af directe Sollys. De to Luftarter bleve nu ledede til i en langsom Strøm, men Resultatet var det samme. Der blev ikke dannet Spor af Kulsyre, skjøndt Forsøget varede flere Timer.

Det kan altsaa med Sikkerhed paastaaes, at Kulilte ikke iltes af Ozon.

Betænker man nu, at Ozon virker forstyrrende paa særdeles mange mættede Forbindelser, at Ozonmoleculets ene Atom har en meget stor Tilbøielighed til at forbinde sig med andre Legemer, bliver Resultatet af ovenstaaende Forsøg uforklarligt. I hvert Fald viser det, at Kulilten selv ved almindelig Varmegrad ikke har nogen stor Tilbøielighed til at for-

binde sig med Ilt, selv naar Betingelserne, som det synes, ere meget gunstige.

Forfatterne ville fortsætte deres Forsøg, og navnligt prøve Brintoveriltets Virkning. (Berichte d. d. chem. Gesellschaft, 1875, S. 1414). A. T.

Diastase-agtige og pepton-dannende Fermenter i Planteriget. Efterat Gorup-Besanez havde paaviist ved Forsøg, at der i Vikkefrø, som spirer udelukket fra Sollys, constant optræder Leucin og Asparagin, og da andre Forsøg, hvor Vikkerne, efterat være saaede i Gartnerjord, fik Lov til at spire under normale Betingelser, havde viist Fraværelsen af de nævnte to Stoffer i Kimene, laae det nær at formode, at de nævnte Derivater af Æggehvidestofferne vare Producterne af en ved et Ferment indledet Spaltningsproces. Denne Formodning blev endvidere støttet ved, at disse Stoffer ligeledes mangle i Frøene selv, og at det i Frøene værende Legumin fuldstændigt er forsvundet i Kimene. Gorup-Besanez har derfor ved Hjælp af de i den senere Tid til Isolering af Fermenter opfundne Methoder søgt efter et saadant Ferment og har fundet, at der virkeligt i Vikkefrøene findes et ved Glycerin extrahibelt Ferment, som meget energisk omdanner Stivelse til Druesukker og Æggehvide til Peptoner. Methoden, som skyldes Hüfner, er beskrevet i den første Meddelelse om denne Gjenstand i «Berichte d. chem. Gesellschaft», Bd. 7, S. 1478. Ved gjentagne Gange at fælde Glycerinudtrækkene med ætherholdig Alkohol er det lykkedes G. Besanez at fremstille Vikkefermentet sneehvidt og pulveriseerbart. Saaledes fremstillet farves det ikke i mindste Maade ved flere Maaneders Henstand i lukkede Glas, og det forblev virksomt endnu efter flere Ugers Forløb. Alle Rensningsforsøg vare utilstrækkelige til at skaffe Legemet askefrit. Ved en Bestemmelse fandtes 7,76 Procent Aske, og dette Askeindhold blev ikke formindsket synderligt ved gjentagen Opløsning og Udfældning. En Qvælstofbestemmelse gav efter Fradrag

af Aske kun 4,3 Proc., altsaa meget mindre end Hüfner har fundet i Pankreasfermentet. Overhovedet ved alle hidtil studerede Fermenter er Askemængden betydelig, og den turde derfor være væsenlig ikke blot for Gjærens Vedkommende.

Nogle Draaber af en vandig Opløsning af dette Stof sat til Stivelseklister forvandlede i Løbet af 2—3 Timer og mellem + 20 og + 30° betydelige Mængder Stivelse til Sukker. Blodfibrin, som var udbolnet i meget fortyndet Saltsyre og havde faaet en Tilsætning af nogle Draaber af dette Ferment, blev for største Delen opløst efter 1 til 2 Timer og omdannet til Peptoner. For begge Reactioner blev der ogsaa gjort Controlforsøg med Udeladelse af Fermentet, hvorved der hverken i den første Forsøgsrække blev erholdt Sukker eller i den anden Peptoner. Ogsaa coaguleret Æggehvide blev paavirket, men langt svagere.

Foruden i Vikkefrø har G. Besanez nu ogsaa paaviist Fermentet i Hamp (Cannabis sativa) og Hør (Linum usitatissimum) og Malt, specielt den gule Køllemalt. Uspiret Byg gav et negativt Resultat, hvilket man jo kun kunde vente i Betragtning af det længst bekjendte Factum, at den saakaldte Diastase først dannes ved Byggets Spiring, men som forøvrigt i en anden Henseende er interessant, da man kan slutte deraf, at det sukkerdannende (diastastiske) og det peptondannende Ferment dannes samtidigt.

Hampe- og Hørfrø af Høsten 1874 blev taget i Arbeide ved Sommerens Begyndelse og efter den omtalte Methode skaffede man sig Bundfald, der ved at opløses i Vand eller Glycerin virkede diastatisk og peptondannende. Allerede efter ca. 1 Times Indvirkning af nogle Draaber af disse Opløsninger paa tyndt Stivelseklister ved almindelig Stuevarme kunde Druesukker eftervises saavel ved Fehlings Vædske som ved Gjæringsprøven med veludviklet Ølgjær; samtidigt anstillede Controlforsøg med Stivelseklister alene og med Tilsætning af en Draabe Glycerin gav negativt Resultat. Den pep-

tondannende Virkning af de af Hør- og Hampefrø fremstillede Fermenter blev ligeledes godtgjort i to Forsøgsrækker. Efter 2–3 Timers Indvirkning af en vandig Fermentopløsning paa Fibrin, som ved Saltsyre (af Styrke 0,2 Procent) var udbolnet til Gelee, var en Del af det sidste gjort flydende, Filtraterne gav med stærkt fortyndet Opløsning af Kobbersulphat og Natronlud en rosarød Farvning, holdt sig klare ved Kogning, gav ingen Fældning ved Mineralsyrer og Ferrocyankalium, men bleve fældede af Garvesyre, Qviksølvchlorid, Phosphorvolframsyre og Jodqviksølvkalium. Et Controlforsøg med Saltsyre alene gav som altid et negativt Resultat.

Til Forsøgene med spiret Byg brugtes guul Køllemalt og Luftmalt. Glycerinudtrækkene af begge gav med ætherholdig Alkohol fnuggede Bundfald, hvis Opløsninger yttrede kraftige diastatiske Virkninger; men besynderligt nok virkede kun den fra Køllemalt stammende Opløsning utvivlsomt peptoniserende, medens den fra Luftmalt viste saa ualmindeligt svag Virkning paa udbolnet Fibrin, at Resultaterne ikke kunde betragtes som positive. Om Grunden til dette afvigende Forhold kan der for Øieblikket intet siges.

Forsøg med Lupinfrø gav aldeles negative Resultater, ligeledes Secale cornutum (Meeldrøie).

I Existensen af saadanne Fermenter som de her beskrevne maa ogsaa søges Forklaringen for et interessant Factum, som fornyligt paany er blevet fremdraget, at der existerer kjødædende Planter, som paa visse Steder udsvede en Vædske, som kan opløse Æggehvide, raat Kjød, Fibrin, Brusk, smaa Insekter, og at Planten da absorberer den saaledes dannede Opløsning. (Berichte d. d. chem. Gesellschaft, 1875, S. 1510). A. T.

Adskillelse mellem chemiske og physiologiske Fermenter. Som bekjendt findes der foruden Fermenter, som ere levende, andre, som ikke vise nogen Organisation, saadanne, som ere reproductionsdygtige, og andre, som ikke besidde denne Egenskab. Undertiden er det nu

vanskeligt at afgjøre, om bestemte ved Fermenter fremkaldte Omdannelser foranlediges af organiserede eller ikke organiserede Fermenter; den mikroskopiske Undersøgelse alene kan ikke afgjøre Spørgsmaalet, da der meget godt kan være Organismer, som paa Grund af deres Lidenhed eller deres Lysbrydningsevne unddrage sig vor Iagttagelse. Et Kjendetegn, som undertiden slaaer til, men ofte er usikkert, er den Temperatur, ved hvilken Fermenterne tabe deres Virksomhed; ved de organiserede ligger denne nemlig meget dybere end ved de uorganiserede.

A. Müntz har i Chloroform fundet et Middel, ved hvilket han i alle Tilfælde med Nøiagtighed kan skjelne mellem de organiserede og de ikke organiserede Fermenter; det ophæver nemlig enhver Gjæring, som er betinget af levende Fermenter, medens det er ganske uden Indflydelse paa de chemiske Fermenter. Nedenstaaende Forsøg skulle tjene som Beviis herpaa.

200cc Mælk, som havde faaet en Tilsætning af 5cc Chloroform, holdt sig uforandret i otte Maaneder uden at coagulere; ingen Organisme viser sig. — 10 Gr. Rørsukker opløst i 200cc Vand vise efter 4 Maaneders Forløb endnu ingen Mælkesyregjæring, naar der er tilsat Ost, Kridt og 3cc Chloroform. — Kjød, Gelatine, Stivelseklister og andre meget foranderlige Substanser holde sig med Vand og en lille Mængde Chloroform i tre Maaneder, uagtet de udsættes for en Varme af 30 Grader. Intet levende Væsen, hverken Dyr eller Plante, findes i Vædskerne. Sukkerets alkoholiske Gjæring i Nærværelse af Ølgjær standses fuldstændigt fra det Øieblik, da Chloroform kommer i Berøring med Opløsningen.

Derimod havde Chloroformet ingen hemmende Virkning ved følgende Gjæringsprocesser. 2 Gran tørt spiret Byg, som indeholdt 0,05 Sukker, blev bragt sammen med 40cc Vand og 5cc Chloroform; 50 Timer efter havde der dannet sig 0,52 Gr. Sukker; i et Parallelforsøg uden Chloroform havde der i samme Tid dannet sig 0,54 Gr. Sukker. — 10 Gr. Kager af bittre

Mandler, som indeholdt 0,006 Gr. Cyanbrinte, fik en Tilsætning af 300cc Vand og 5cc Chloroform; efter 70 Timer havde der udviklet sig 0,032 Gr. Cyanbrinte; et Parallelforsøg uden Chloroform havde givet samme Mængde Blaasyre. — Noget ydende Stivelseklister, som paa 100cc indeholdt 0,015 Gr. Sukker, blev blandet med Spyt og noget Chloroform; efter 15 Minuter havde der dannet sig 0,120 Gr. Sukker; i Parallelforsøget uden Chloroform havde der dannet sig 0,110 Gr.

Disse Exempler maae være tilstrækkelige til at vise Chloroformets Brugbarhed til at gjøre Adskillelse mellem de levende organiserede Fermenter og de ikke organiserede. Müntz haaber med Nytte at kunne bruge dette Skjælnemiddel ved den nærmere Undersøgelse af Gifte og de andre Substanser, som fremkalde Sygdomme. Han vil fremdeles bestemme ved Forsøg, om de organiserede Fermenter kunne gjenvinde deres virksomme Egenskaber, som Chloroformen har berøvet dem, og da i Løbet af hvilken Tid. (Der Naturforscher, 1875, Nr. 30 efter Comptes rendus, Bd. 80, S. 1250). A. T.

Om Salicylsyrens og beslægtede Stoffers Betydning som Desinfectionsmidler. Efter en optimistiske Opfattelse af Salicylsyrens Betydning som mindeligt Desinfectionsmiddel er der hurtigt fulgt en Reaction. H. Fleck, som er Forstander for Centralstationen for Sundhedspleie i Dresden, har saaledes i en Broschure offentliggjort meget udstrakte Forseg over Salicylsyrens Desinfectionsevne i Sammenligning med Carbolsyre, Benzoesyre, Kaneelsyre og Leerjordsalte og er derved kommet til følgende Resultater.

Forsøgene levere det sikkreste Bevis for, at Benzoesyre i meget høi Grad svækker Gjæringsphænomenerne, medens Carbolsyre og Salicylsyre under visse Omstændigheder endog kunne begunstige Gjæringer.

Af andre Forsøg fremgaaer det, at Kaneelsyre (Cinnamylsyre) virker stærkere gjæringsstandsende end Benzoesyre. Dens

Tungtopløselighed i Vand er imidlertid til Hinder for dens Anvendelse. Da imidlertid i mange Benzoesorter denne Forbindelse optræder ved Siden af Benzoesyre, maa det mindes, at Kaneelsyrens Nærværelse snarere forøger end formindsker Benzoesyrens Virkning.

Benzoesyrens, Carbolsyrens og Salicylsyrens gjæringsstandsende Virkning er afhængig af Qvantiteten af det qvælstofholdige Gjær-Næringsmiddel; forøges dettes Mængde i Gjæringsvædsken, formindskes Nyttevirkningen af det gjæringsstandsende Middel.

Denne Sætning, som har større Betydning end noget andet af Fleck's Resultater, blev beviist paa den Maade, at Gjæringsblandinger, som forresten vare eens sammensatte og havde faaet Tilsætning af lige Mængder af desinficerende Stoffer, desuden erholdt en Tilsætning af Ølurtens (Maltudtrækkets) Bestanddele i ulige store Mængder. Jo mere der var tilstede af dette Gjæringssvampenes alsidige Næringsmiddel, desto mere Carbolsyre, Salicylsyre og Benzoesyre var nødvendig, for at Gjæringen skulde forsinkes eller endog standses. Paa den anden Side kunde Gjærceller længe være i Berøring med de gjæringssvækkende Substanser, uden dog efter Udvaskning at have lidt Skade med Hensyn til deres Evne til at fremkalde Gjæring. Saaledes kom Fleck til den nærliggende Tydning, at Salicylsyren og beslægtede Stoffer ikke forgifte selve Gjæren, men Gjærsvampens Næringsmidler, og navnligt omdanner de qvælstofholdige saaledes, at de ikke mere kunne optages.

Benzoesyre, Carbolsyre og Salicylsyre ere ikke specifiske Gifte for Gjæren. De ophæve ikke absolut Gjærens Evne til at fremkalde Gjæring, ogsaa naar de blive længe directe i Berøring med Gjæren. Idetmindste er Gjær som er behandlet med Benzoesyre-, Carbolsyre- og Salicylsyreopløsning, istand til, især ved høi Gjæringstemperatur og tilstrækkelig Næring, usvækket at fremkalde og føre Gjæringen tilende.

Salicylsyren kan ikke alene erstattes af Benzoesyre, men i mange Tilfælde ogsaa af svovlsuur Lerjord eller Alun, fordi den Egenskab at hemme Gjæring og Forraadnelse idetmindste er ligesaa udviklet hos de sidstnævnte Forbindelser som hos Salicylsyren.

For let gjærende Vædsker, saasom Kjødsaft, kan Salicylsyren ikke tjene som Conserveringsmiddel, fordi den vel kan forsinke dens Gjæring, men ikke standse den. Altsaa kan Salicylsyren ikke bruges til Conservering af Kjød.

Skimmeldannelse bliver kun under ganske bestemte Forhold hindret af de nævnte Syrer, snart bedre af den ene, snart af den anden, men ikke fuldstændigt af nogen af dem. Men i ethvert Tilfælde er Salicylsyren ikke skikket til at spille en fremragende Rolle i Viintechniken eller Ølfabricationen, som i Svovlingen og de svovlsyrlige Salte har langt sikkrere virkende Desinfectionsmidler.

Efter Fleck's Mening er det derfor uberettiget at anbefale Salicylsyren som et Universaldesinfectionsmiddel. («Benzoesäure, Carbolsäure, Salicylsäure, Zimmtsäure von Prof. Fleck,» München 1875).

De ovenrefererede Resultater kræve unægteligt en Indskrænkning og Supplering, og en saadan er blevet dem tildeel gjennem nye Forsøg af Kolbe og E. v. Meyer. Disse bekræfte nemlig (Journal f. praktische Chemie, Bd. 12, S. 178) forsaavidt Fleck's Angivelser, som en Tilsætning af Salicylsyre til Ølurt, selv naar den anvendes i meget betydelige Mængder, ikke hindrede den i at gjære. Men Salicylsyrens antiseptiske Virkning lider ikke noget Afbræk derved, idet dette Forhold skyldes en speciel Omstændighed. Hvad Fleck nemlig betegner som en Fordærven af Næringsmidlet for Gjæren, herføres af Kolbe til en Binding af Salicylsyren, og denne er gjennemgaaende kun i fri Tilstand virksom som Antisepticum. Denne Tydning bevises ved, at den gjæringshemmende Virkning indtræder i Urten efter Tilsætning af en saa ringe

Mængde Saltsyre, at denne sidste umuligt kan antages at virke directe. Benzoesyren bindes i betydeligt ringere Grad af Ølurten, derfor virker den fuldstændigere under disse specielle Omstændigheder.

Ganske anderledes er Forholdet i en Blanding af Sukkeropløsning og Ølgjær. 1000^{cc} (1 Liter) Sukkeropløsning blev af $^1/_2$ Gram Salicylsyre forhindret i at gjære, selv med en Tilsætning af 15 Gr. frisk Ølgjær. Desværre er det endnu ikke slaaet fast, hvilke Stoffer det er som i Ølurten foranledige den fastere Binding af Salicylsyren. Der er blot slaaet fast, at man med neutralt phosphorsurt Natron opnaaer ganske lignende Resultater som med Ølurt.

Det praktiske Resultat vilde altsaa være, at Salicylsyren ikke egner sig til Conserveringsmiddel for ølignende Drikke; thi man vil vel vogte sig for at gjøre Øl surt for at forhøie dets Evne til at lade sig conservere. Rigtignok kan man ved at forøge Salicylsyremængden undertrykke Gjæringen, men hertil behøves pr. Liter med 10 Gram Gjær 1,5 Gr. Salicylsyre, hvilken Blanding efter Kolbe's og Meyer's Forsøg factisk ikke gjærer. Men dette er i praktiske Øiemed i flere Henseender allerede en betænkelig stor Portion. Det maa ogsaa bemærkes, at de nævnte Forskere i enkelte Tilfælde iagttog Skimmeldannelse, selv naar Gjæringen var undertrykt ved Saltsyre og Salicylsyre.

Ogsaa ved deres nye Forsøg med Urin have Kolbe og Meyer fundet lignende Forhold, som først ere constaterede af Fleck for Ølurtens Vedkommende. Her maatte man ofte gaae op til 2 Gr. Salicylsyre pr. Liter for at forhindre al Forraadnelse, og ligeledes ved denne betydelige Neutralisation af de gjæringshemmende Egenskaber ere Phosphaterne virksomme.

Den samme Vanskelighed er fremdeles tilstede, som man kunde forudsee, ved det alkalisk reagerende Blod og herved synes der at være sat en overraskende snever Grændse for den medicinske Anvendelse til indre Brug, især naar man be-

tænker, at de fleste animalske Safter, ogsaa Spyt, Galle, Pankreassaft reagerer alkalisk*). Bedst vil Salicylsyren egne sig som Tilsætning til stærkt suurt reagerende Syltetøi og til chirurgiske Øiemed. (Der Naturforscher, 1875, Nr. 49). A. T.

Om Conservering af Kjød ved Borsyre. H. Schiff i Florens meddeler, at A. Herzen sammesteds i længere Tid har beskjæftiget sig med at finde et Middel til Opbevaring af raat Kjød og derved er kommet til Resultater, som fortjene Opmærksomhed. Han benytter raa Borsyre, som ved Tilsætning af lidt Borax gjøres noget opløseligere i Vand (muligvis fordi der dannes et suurt Salt). Virkningen af denne Opløsning forøges yderligere ved Tilsætning af noget Kogsalt og Salpeter, og derved opnaaer man tillige, at Kjødet bevarer sit friske Udseende. Schiff har havt Leilighed til at undersøge flere Prøver, som, tilberedte efter denne Methode, havde været opbevarede i flere Maaneder i den der herskende stærke Hede, og ligeledes at spise det tilberedt paa forskjellig Maade, og to af hans Bekjendte have i Løbet af en Maaned udelukkende levet af saaledes tilberedt Kjød. Kjødet beholder sit naturlige Udseende, viser intet Spor af Forraadnelse og frembyder ikke Spor af Forandring under Mikroskopet. Den sidste Rest af en større Mængde, som uden særlig Omhu nedpakket i Kasser og Blikdaaser havde gjort to tropiske Reiser, kunde efter et Aars Forløb endnu spises. Schiff udtaler, at han efter den Indsigt han paa flere Maader har faaet i den Herzenske Fremgangsmaade og de med samme opnaaede Resultater, betragter det i oekonomisk Henseende saa vigtige og i chemisk Henseende saa interessante Spørgsmaal, at kunne conservere raat Kjød, i Princípet som løst. Der har allerede dannet sig et

*) W. Hempel oplyser dog, at man til indvendigt Brug ikke behøver at tilsætte en Syre, at ikke engang fri Salicylsyre er nødvendig, men Salicylsyresaltene have en næsten ligesaa gunsig Virkning. — Samme oplyser ligeledes, at Salicylsyren ikke bindes chemisk af Albuminet eller af Proteinstofferne i Ølurten. (Berichte d. d. chem. Gesellschaft, 1875, S. 1657). A. T.

Selskab, som fra Sydamerika og fra Rusland vil importere Kjød, som er conserveret efter den patenterede Fremgangsmaade. (Berichte d. d. chem. Gesellschaft, 1875, S. 822). A. T.

Om Vandglassets Anvendelighed i Bygningstechniken. Vandglasset blev strax efterat det var opfundet baade af Opfinderen og af Andre med stor Varme anbefalet som et for Bygningstechniken meget værdifuldt Præparat. Men skjøndt der nu er gaaet 50 Aar siden Opfindelsen, og det fabrikeres i et Antal større Fabriker, kan det dog paavises, at kun en ringe Deel af den aarlige Production finder Anvendelse til Bygningsbrug. Den største Deel deraf faaer Afsætning ad Veie, som kun ere Specialtechnikerne bekjendte, og til Anvendelser, som ofte have Lighed med Forfalskninger. At Bygningstechniken ikke mere har Brug for Præparatet, maa efter H. Frühling forklares derved, at det ikke har svaret til de Forventninger, man havde om samme.

De Egenskaber ved Vandglasset, som først faldt i Øinene, ere betydelige nok til at berettige til store Forventninger. Det er nemlig et opløst Glas, der, som man antager, efter Vandets Fordampning lader det opløste Legeme blive tilbage med alle de gode Egenskaber, som vi sætte Priis paa hos Glasset, fornemligt stor Tæthed, Glands, Uigjennemtrængelighed for Vand og Modstandsevne mod atmosphæriske Nedslag og mod Forandringer i Temperaturen. Om end disse Egenskaber snart svigtede, var der dog noget Bestikkende ved alle de Forsøg, som førte til en Anbefaling af Vandglasset, idet de fremviste et tilsyneladende godt Resultat.

For det Første skal Vandglasset forbedre Bygningsmateriale, som er underkastet Forvittring, altsaa naturlige og kunstige Steen, og ligeledes Træ; disse skulle ved en saakaldet Silicatisation gjøres ufølsomme mod Atmosphærens Paavirkninger.

Det kan imidlertid ikke antages, at en Architect fra først af vil vælge et forvittrende Materiale til sine Bygninger, gjø-

rende Regning paa Silicatisation med Vandglas, og, ganske afseet fra en tvivlsom Nyttevirkning, vilde han ogsaa komme til et daarligt finansielt Resultat. Det gjælder altsaa her kun saadanne Tilfælde, hvor der af Forseelse eller Ubekjendtskab er bygget med slet Materiale, og man bagefter vil redde Bygningen fra Undergang. Og netop her maa man saameget mere raade til Forsigtighed ved Brugen af Vandglas, jo værdifuldere den Gjenstand er, som skal beskyttes.

Kridt, Marmor, Kalkmergel, kalkrige Sandstene, svagtbrændte kalkholdige Muursteen faae ved Behandling med Vandglas en meget tæt Skorpe, som modstaaer mechanisk Paavirkning. Men den hærdnende Virkning trænger ikke let dybt ind i Massens Indre. Dette lykkes kun ved en meget omstændelig og tidsspildende Behandlingsmaade og tilmed kun ved mindre Stykker under Betingelser, som vanskeligt skaffes tilveie i Praxis.

At Overfladen af en Bygningssteen er meget haard, afgiver dog intet Maal for dens Varighed. Den i frisk Tilstand bløde og let pulverisable Kalksandsten fra Paris t. Ex. staaer sig godt imod vort nordiske ublide Veirlig, medens mange Basalter og Graniter, som, naar de benyttes i frisk Tilstand, synes uforgjængelige, allerede efter et Aars Forløb have maattet give efter for atmosphæriske Nedslag og Varmeforandringer.

De ovenomtalte Materialier taale efter deres Behandling med Vandglas ligesaalidt som før, i mange Tilfælde endnu mindre, Frostens forstyrrende Indvirkning. Fryser Vandet i de imprægnerede Stykker, kan Krystallisationen bevæge sig frit indvendigt i det løse Materiale, medens den fortættede Skal, idet den danner en Hindring herfor, bliver sprængt af. At denne tættere Skal ved Varmeforandringer har en anden Udvidelse end Stenens Kjærne, hjælper med til at Skallen falder af. Paa samme Maade ødelægges i Frostveir slet glaserede Tagsten, især saadanne, som have en svagt sintret klapprende Kjærne; denne sidste bliver som oftest uforstyrret,

medens Glasuren med vedhængende Stykker af Kjærnen stødes af. Pottemagere vide meget godt, hvormeget en Glasurs Holdbarhed afhænger af en Harmoni mellem denne og den indre Masse, hvilken man først kommer efter ved flere Aars Erfaring.

Er det nu allerede meget usikkert at overtrække en for Veiret udsat Bygningssteen med en Skorpe, som forholder sig heelt forskjellig fra Kjærnen, kommer her desuden i Betragtning, at Vandglasset ikke som saadant, ligesom en Fernis eller Glasur, klæber ved Stenens Overflade, men decomponeres enten ved Berøring med Materialet eller ved Luftens Kulsyre. Saalænge denne Decomposition ikke har fundet Sted, udvaskes Vandglasset af Regnen og flyttes fra det ene Sted af Muren til det andet. Efter Decompositionen har Muurværket indsuget næsten alt Kali eller Natron i Vandglasset som kulsuurt Salt I tørt Veir vandrer det udad mod Overfladen, hvor det blomstrer ud, i Regnveir vandrer det tilbage, og Resultatet er, at de lavere Dele af Muren mættes med Sodaopløsning, som indleder Salpeterdannelsen og fremkalder Vegetation af Svampe.

Det uregelmæssigt fordeelte hvide hindeagtige Overtræk af Kiselsyre paa Mure, fremkommet ved at Regnen har bortvasket Vandglasset, giver Muren et uskjønt Udseende, som endnu forværres ved Udblomstringen af det kulsure Natron Troer man altsaa at forskjønne Muurfladen samtidigt med at gjøre den haard, bliver man altsaa høiligt skuffet. Ved en sparsom Anvendelse af meget fortyndet Vandglasopløsning fremtræde de ovenomtalte Mangler ikke saa paafaldende, men Steenmassens Hærdning er i samme Forhold ringe og uden paaviselig Nytte.

Hvad der er blevet sagt om Strygning af Muurstenen med Vandglas, gjælder ogsaa Behandlingen af Muurpuds med dette Middel. Indeni Bygninger, beskyttet mod Regn og Frost, gjøre de med Vandglas mættede Flader i første Øieblik

et godt Indtryk*). Men dette bliver snart anderledes, naar der i det Frie paa Pudsen indvirker Regn og Temperaturforskjelle af 40—50°, idet den snart bestraales af den hede Julisol, snart den gjennemvaade Væg udsættes for en Kulde af 15—20°.

Ved store Vægflader mangfoldiggjøre Virkningerne af Variationerne i Varmegrad sig. Muurværket følger kun lidet Bevægelserne i det paaklinede Lag. Man vil desto tidligere iagttage Ridser og deelviis Afskalning af det ydre Lag, jo skjørere og haardere Pudsen er i Sammenligning med Underlaget. Det er en bekjendt Erfaring, at paa en almindelig Muur en mager Puds af Sand og Kalk holder bedre end en Puds af feilfri, reen Portlandcæment. Medens den sidste hæfter varigt paa den friske og omhyggeligt rensede Overflade af Granit og Kalksten, springer den ved Frost af fra poreuse Muursteen og Sandsteen, paa hvilke almindelig Puds hefter fortrinligt. De anførte Phænomener, som iagttoges saavel i Praxis som ved specielt anstillede Forsøg, antyde aldeles klart, at enhver Puds maa staae i en vis Harmoni med Underlaget, og at en stor Tæthed og Haardhed, der altid ledsages af Skjørhed, ikke ubetinget forøger Pudsens Varighed.

Til Forhindring af Vandets Indtrængen i Muurpuds kan Vandglas ikke erstatte Oliemalning; denne sidste betager Vægfladen dens hygroskopiske Egenskaber, medens disse snarere forstørres end formindskes ved Vandglas. Anseer man det for nødvendigt at anvende Vandglas, maa man forud gjøre omhyggelige Prøver, med kritisk Undersøgelse af Resultatet. Men Forsøgsstedet maa ikke være Laboratoriet eller et Vaa-

*) Den ved Hjælp af Vandglas fremstillede Maleflade for det første Kaulbach'ske Vægmaleri (den Babyloniske Taarnbygning) i Trappehuset i Museet i Berlin er allerede nu gjennemtrængt med utallige Ridser, og nogle Steder paa Billedet ses et hvidt Overtræk paa Farverne.

ningshuses beskyttede Rum, derimod den frie Luft und streng Vinter og tillige om Sommeren.

Foruden i de nævnte Øiemed har man ogsaa forsø anvende Vandglas til Overstrygning af Træ eller taller istedetfor Oliefarve. Det første tilsyneladende har ogsaa her havt til Følge, at Sagen er blevet fo længere end den er værd. De farvede Overtræk paa Træ man let, de tørre let, og ved omhyggelig Behandling faae Udseende, som minder om Oliefarve. Men en saadan Ma mangler al Elasticitet og kan ikke følge Træets stærk vægelser, naar Tørhed skifter med Fugtighed. Ved T Udvidelse og Sammentrækning, hvorved de til Aarri svarende Dele endda have indbyrdes afvigende Bevæg skaller Vandglasset af, desto hastigere, jo mere Fugtig er medvirkende. Det maa heller ikke undervurderes, a kulsure Kali eller Natron, som danner sig, ved at træng i Træet udøver en skadelig Indflydelse paa Træets Holdb og gjør det mere tilgjængeligt for Forraadnelse. Af den (maa ogsaa den ofte anbefalede Imprægnering af Bygni tømmer med Vandglas forkastes.

En med Omhu udført Strygning med Kalkvandfa smukkere og med faa Undtagelser mindst ligesaa varig, paa Træ og paa Steen.

Paa Metaller holder en Strygning med Vandglas si saa kun og bevarer sit gode Udseende, naar de holdes At Jern paa denne Maade kan beskyttes mod Rust, so undertiden meddeles i techniske Tidsskrifter, maa bet som en Vildfarelse, fremkaldt ved flygtig Iagttagelse i Localer. I dette som i mange andre Tilfælde er det da kulsure Salt en Hindring for den tilsigtede Virkning.

En værdifuld Anvendelse af Vandglasfarver gjøres i tiden ved Theaterdecorationer. Man opnaaer herve blot at gjøre de lette Gjenstande mindre brændbare, men t at Farverne kunne fixeres og blive mere holdbare.

En anden, med Held kronet Anvendelse af Vandglasset i Bygningstechniken er til Fremstilling af kunstige Sandsteen efter Ransome's Fremgangsmaade. Men Benyttelsen af dets gode Egenskaber og Fjernelsen af alle Ulemper opnaaes kun ved Hjælp af kostbare Apparater og Behandlingsmaader.

Det er Hensigten med disse Meddelelser at henvise til, at alle de i rigelig Mængde existerende Recepter til Benyttelse af Vandglas kræve en omhyggelig Sigtning, og at Følgerne af at anvende dem ikke uden videre med Sikkerhed lade sig forudsige, fordi Vandglassets Virkninger ofte tage en overraskende Vending paa Grund af den chemiske Sammensætning og physiske Beskaffenhed af det med samme behandlede Materiale; dette er saaledes Tilfældet med Gipsstuk og gipsholdig Puds, som i kort Tid ganske forstyrres af samme.

Enhver Architect og Bygningshaandværker maa være utilbøielig til at gjøre Varigheden af sine Arbeider afhængig af et Legeme, med Hensyn til hvis Virkninger der ikke haves absolut Sikkerhed; og denne fattes virkeligt her. Med Hensyn til Anvendelsen af Vandglas maa man i Bygningstechniken snarere vise Mistillid end fæste Lid til Recepter, som ikke ere tilstrækkeligt gjennemprøvede. (Polyt. Centralblatt, 1875, S. 1354 efter Deutsche Bauzeitung, 1875, S. 73). A. T.

Anvendelsen af Vandstøv istedetfor Vanddamp i Svovlsyrefabricationen. Den af H. Sprengel foreslaaede Anvendelse af til Støv fordeelte Vædsker, hvor en Luftart skal absorberes af en Vædske, frembyder store Fordele. Denne Fremgangsmaade er med Nytte blevet anvendt ved Rensning af Steenkulsgas og ved Fortætning af Saltsyreluft, og i Fabrikationen af Svovlsyre har man ved at benytte denne opnaaet store Fordele. Kammer-Svovlsyren indeholder c. 50 Proc. Vand, og hele denne Vandmængde var først Damp, og er som saadan blevet taget fra Dampkjedlen. Denne Damp indtog før sin Fortætning i Kamrene et vist Rumfang og medvirkede desuden ved sin Varme til at udvide de andre

samtidigt virksomme Luftarter. Om Vinteren er Udbyttet a Syre større og Forbruget af Salpeter ringere end om Sommeren og jo større Kamrets Rumfang er, jo længere altsaa Luftar terne dvæle i samme, desto mindre vil Salpeterforbruget bliv i Forhold til Mængden af produceret Svovlsyre, og desto letter vil den fuldstændige Omdannelse af Svovlsyrling til Svovlsyr opnaaes.

Da nu Sænkningen af en Luftarts Varmegrad nødvendig viis medfører en Formindskelse af dens Rumfang, og begg Dele befordre Svovlsyredannelses-Processen, begyndte Spreng at fabrikere Svovlsyre ved Hjælp af saakaldet pulverisere Vand eller Vandstøv. Dette bevirker en Besparelse a Brændsel, nemlig saameget, som udkrævedes til at fordamp dette pulveriserede Vand, og en Afkjøling af Kamren svarende til det nys omtalte Mindreforbrug af Brændsel.

Vandstøvet bliver for Øieblikket frembragt paa den Maad at man lader en bestemt Mængde Vanddamp under et Try af c. 2 Atmosphærer strømme ud af et fiint Platinarør mid ind i en Vandstraale. 20 Pund Damp forvandle paa denn Maade 80 Pund Vand til en skylignende Taage. Et enkel Platinrør leverer i 24 Timer c. $^1/_3$ Ton Vand. Platinrøren anbringes i Blykamrenes Vægge, c. 40 Fod fra hinande Vandet tilføres dem fra en høiere staaende Beholder; Dampe tages fra de allerede tilstedeværende Damprør eller bedre fr snevrere Damprør, som anbringes istedetfor.

Ved de Værker, som tilhøre «Lewes Chemical Manu Company», hvor man anvender denne Methode, sparer ma omtrent $^2/_3$ af den tidligere brugte Kulmængde. Man mener Almindelighed, at en svag Varme befordrer Svovlsyredanne sen; men Sprengel har fundet, at Kamrenes Tilstand og Pr duction var desto bedre, jo stærkere Frosten var.

Støv-Syren (spray-acid) blev produceret med $6^1/_2$ Pro mindre Svovlkiis og $14^3/_4$ Proc. mindre Salpeter end «Dam Syren» (steam-acid), som blev produceret af samme Materia

i to Aar førend Vandstøv blev anvendt. Disse Tal gjælde for en Drift uden Gay-Lussacs Taarn eller Glover-Taarn (s. dette Tidsskrift, 10de Aarg., 1871, S. 314). I Fabriker med saadanne Taarne vil Besparelsen rimeligviis blive en Trediedel mindre, idetmindste hvad Dampen angaaer. Men da man troer, at i Glover-Taarnet en betydelig Deel af den nitrose Syre forstyrres ved Svovlsyrlingluftens Varme, nemlig decomponeres i Qvælstof og Ilt*), mener Sprengel, at det er bedre at fordele denne Syre i Form af Støv i Kamrenes Indre. Glover-Taarnet vil endda altid være et fortræffeligt Apparat til Concentration af Kammersyren.

Ved de ovenomtalte Værker kommer Anvendelsen af Vandstøv-Apparatet til at koste pr. Kammer 10 Pd. Sterling, medens Besparelsen af Damp, Syre, Salpeter og Arbeide i Løbet af 3 Maaneder beløb sig til 5 Schilling pr. Ton (af Svovlkiis) produceret Svovlsyre af Vægtfylde 1,6. (Polyt. Centralblatt, 1875, S. 1539, efter Chemical News, Bd. 32, S. 150). A. T.

Om Mineralstofferne i Sukkerroens Saft og om den Potaske, man uddrager deraf. Det er bekjendt, at Sukkerroen foruden Sukker indeholder en stor Mængde i Vand opløselige Stoffer. Med Hensyn til de uorganiske Salte, som ere tilstede i temmelig betydelig Mængde, fra 6 til 12 Tusindedele, har E. Peligot gjort nogle formeentligt nye Iagttagelser.

Han har nemlig viist, at Asken af den hele Roe har en væsentlig anden Sammensætning end Asken af Saften i Roen; idet Marven, skjøndt den udgjør en saa ringe Bestanddeel (c. 4 Proc.) af hele Roens Vægt, dog i Form af uopløselige Forbindelser tilbageholder næsten alle Kalksaltene, der findes i temmelig betydelig Mængde i den hele Roes Aske.

Den uklare Saft, man vinder ved at presse den nævnte

*) Dette benægtes dog af en anseet engelsk Fabrikant G. Lunge. (Dinglers Journal, Bd. 215, S. 140.)

Roe, indeholder kun en meget ringe Mængde Kalksalte; den farves hurtigt i Berøring med Luften og kan først filtreres efter en kortvarig Kogning. Kogningen ikke blot coagulerer Albuminstofferne og standser de hurtigt indtrædende Gjæringer, men fælder ogsaa phosphorsuur og kulsuur Kalk, som ere holdte opløste ved Hjælp af den Kulsyre, som alle Plantesafter indeholde i Overflødighed. Den kogte Roesaft er ogsaa fuldstændigt blevet befriet for Kalksalte.

I denne Tilstand indeholder den dog mange Phosphater, som kan paavises ved en salpetersuur Opløsning af molybdænsuur Ammoniak ved Kogning. Man kan ligeledes paavise dem i Asken af Saften ved først at udfælde Chloret som Chlorsølv og bagefter mætte Filtratet nøiagtigt med Ammoniak, hvorved trebasisk phosphorsuurt Sølvilte vil fældes. Størstedelen af Phosphorsyren findes i Saften som trebasisk phosphorsuurt Kali, idet Asken af samme indeholder over $^1/_3$ af sin Vægt deraf; men en betydelig Mængde af denne Syre findes ogsaa som phosphorsuur Magnesia-Ammoniak. Dette Salt paavises ogsaa let; det er nemlig tilstrækkeligt til den filtrerede Saft at sætte Ammoniak for strax at faae et krystallinsk Bundfald af det nævnte Salt; en Draabe Roesaft og en Draabe Ammoniakvand vise under Mikroskopet denne Reaction paa en tydelig Maade. Asken af Saften indeholder derfor ogsaa 10—15 Proc. af dens Vægt tobasisk phosphorsuur Magnesia, ligegyldigt hvorfra Roen stammer.

Disse Facta finde deres Forklaring ved den ringe Mængde Syre, som indeholdes i Saften; det er rimeligt, at denne Syre er tilstrækkelig til at hidføre den deelvise Opløsning af Magnesia-Ammoniak-Phosphatet, men utilstrækkelig til at opløse Kalkphosphatet, som findes i betydelig Mængde i den coagulerede Deel og i Presmassen. Naar Saften i Fabrikerne behandles med Kalk, uddrives Ammoniak af Dobbeltphosphatet, medens Magnesiasaltet fældes tilligemed Kalkphosphat.

Den Potaske, som vindes af Melassen fra Roesukker-

fabrikerne, indeholder nu en vis Mængde Phosphat, som ogsaa gjenfindes i den raffinerede Potaske, saaledes som Peligot har havt Leilighed til at vise i Anledning af forskjellige Uheld, som indtraf ved en Fabrikation, som staaer Sukkerfabrikationen meget fjernt, nemlig Fabrikationen af Krystalglas. I forskjellige Glasværker iagttog man nemlig, at Krystalglasset, der som bekjendt fabrikeres af Sand, Mennie og Potaske, blev mælket og opaliserende istedetfor gjennemsigtigt og ufarvet. Ved Undersøgelsen af Raastofferne kunde Aarsagen ikke opdages i Mennien og Sandet, hvorimod Potasken, som stammede fra et af de bedste Raffinaderier i det nordlige Frankrig, indeholdt phosphorsuurt Alkali. I tre forskjellige Prøver indenlandsk (fransk) raffineret Potaske paavistes, foruden nogle Procenter Chloralkalier, svovlsure Alkalier og Natronsalte, som dette Stof gjerne indeholder, desuden betydelige Mængder phosphorsuurt Kali, nemlig 3,7, 2,0 og 2,6 Procent.

Dette Salt har da rimeligviis den samme Virkning paa Glasset som den phosphorsure Kalk, der benyttes til Fabrikation af Opalglas med rød Reflex. (Bull. soc. d'encouragement, 1875, S. 632). A. T.

Gadebelysning med let Petroleumsolie har (ifølge Scientific American) i et Aar været benyttet i en Gade i Jersey City i Fristaterne. De lette Olier, som benyttes til Belysning, findes i store Beholdere under Jorden og trykkes ved comprimeret Luft op i Brænderne. Disse ere indrettede saaledes, at endeel af Olien brænder under en lille Retort, i hvilken en anden Deel af samme forvandles til Gas. Gassen blander sig i Kanaler med en passende Mængde Luft og gaaer da til Brænderen. Tilstrømningen af Olie til Decompositionsapparaterne reguleres ved en særegen Indretning, der dog ligesaalidt som Brænderens Indretning er nærmere beskrevet. Den under hver Gadelygte i Jorden sænkede Beholder af galvaniseret Jernblik rummer omtrent 220 Potter og føder Brænderen i et halvt Aar. I Laaget af Beholderen

findes en Aabning til Paafyldning af Benzin, hvilken kan lukkes ved en Skrue. Desuden gaae to Rør gjennem samme, det ene staaer i Forbindelse med Gadeledningen og udmunder directe under Laaget, medens det andet naaer ned til Beholderens Band og staaer i Forbindels med Tilløbsregulatoren, Forgasningsapparatet og Brænderen. I Rørledningen presses ved en Pompe atmosphærisk Luft ind, som holdes i den Spænding, som er nødvendig til at trykke Olien ind i Brænderen. En ½ Tommes Rørledning skal være tilstrækkelig til 200 Lamper.

Som Fordele ved denne nye Gasbelysningsmaade fremhæves følgende Puncter. Man undgaaer Anlægget af kostbare Gasværker og store Gasledninger, den gjennem Utætheder undvigende Luft er aldeles uskadelig for Omgivelserne, og det oekonomiske Tab er ogsaa ubetydeligt. Gasuhre ere ligeledes overflødige. (Polyt. Centralblatt, 1875, S. 1662). A. T.

Mysterieuse Uhre. En Uhrmager H. Robert i Paris meddeler nogle Oplysninger om Fabrikationen af Uhre uden synligt Uhrværk, som han kalder «pendules mysterieuses». Uhret bestaaer af to Visere, en Minut- og en Timeviser, forsynede med en lille Contravægt og anbragt paa Midtpuncte af en Glasplade, i hvis Omkreds Timer og Minuter findes opførte. Disse Visere bevæge sig henover Skiven og angive det rigtige Klokkeslet, tilsyneladende uden at være bevægede af nogen Mechanisme.

Hemmeligheden ved denne Gang bestaaer i et Uhrværk af ringe Dimensioner, anbragt i hver Contravægt. Dets Opgave er at flytte en lille Masse Platin, som bevæger sig rund i Huulheden i Contravægten og der indtager forskjellige Stillinger. I disse forskjellige Stillinger er det dens Vægt i Forening med selve Viserens, der faaer denne sidste til at indtage de forskjellige heldende Stillinger, som ere nødvendige, for at den regelmæssigt kan bevæge sig henover Skiven i det rette Tid.

Denne Idee er ikke ny, men har hidtil mødt praktisk Vanskeligheder ved Udførelsen. Men ved en omhyggelig Udførelse af forskjellige Detailler, ved at anvende Aluminium til de Dele, som skulle være lette, og Platin til de tunge Contravægte, er det lykkedes at komme over alle Vanskeligheder, og for Øieblikket ere disse Uhre Gjenstand for en regelmæssig Fabrikation. (Bull. soc. d'encouragement 1875, S. 271).

A. T.

Priisopgaver.

Videnskabernes Selskab har blandt andre udsat følgende Priisopgaver.

Physisk Priisopgave. (Priis: Selskabets Guldmedaille). Vort Kjendskab til Lysbrydningens Afhængighed af Legemernes Tilstandsform lader endnu meget tilbage at ønske, hvortil Grunden for en væsenlig Deel ligger i Mangel paa tilstrækkeligt Materiale for Dampenes Vedkommende.

Selskabet ønsker derfor at fremkalde en Undersøgelse af nogle flygtige Stoffers Lysbrydning og Farvespredning i dampformig Tilstand.

For det Thottske Legat. (Priis: 400 Kroner). Medens mange chemiske Processer foregaae saa hurtigt, at de næsten kunne betragtes som momentane, er der andre, som fordre en meget kjendelig Tid, uagtet de reagerende Stoffer befinde sig under Forhold, som maatte ansees for særligt gunstige for Reactionens hurtige Forløb. Til den sidste Klasse af Processer henhører f. Ex. Reactionen af Chlor eller Brom paa Phosphorundersyrling og Phosphorsyrling i vandige Opløsninger, hvor Reactionens langsomme Fremadskriden let kan iagttages ved Thermometret.

Selskabet ønsker at fremkalde en Række Undersøgelser, der enten kunne tjene til Belysning af Aarsagen til denne Forskjellighed i Reactionernes Hurtighed, eller som kunne give Oplysning om Loven, efter hvilken Reactionen skrider frem i nogle velundersøgte Tilfælde.

For det Classenske Legat. I. (Priis: indtil 400 Kroner.) Da det ved nyere Undersøgelser synes at være blevet tvivlsomt, hvorvidt Natriumforbindelser, der saa almindeligt forekomme i Jordbunden og i Planteaskerne, ogsaa virkeligt ere nødvendige for Planternes normale Udvikling, saaledes som det maa ansees for vist, at Kalium-, Calcium-, Magnium- og Jernforbindelser ere det, saa udsætter Selskabet en Priis af indtil 400 Kroner for et Arbejde, der besvarer hiint Spørgsmaal for nogle her i Landet vildtvoxende og dyrkede Planters Vedkommende.

II. (Priis: indtil 800 Kroner.) [Indleveringstiden for Besvarelsen af denne Opgave er Udgangen af October 1878.] Da det har viist sig, at dansk Byg, og navnlig saadant, som har et fast, glasagtigt (flintet) Brud i Stedet for et melet, ofte mangler de Egenskaber, som fordres ved godt Maltbyg, og det, saavel af Hensyn til dets Anvendelse i vore Maltgjørerier, som til dets Afsætning til England o. a. St., maa ansees for vigtigt at raade Bod derpaa, — udsætter Selskabet en Præmie af indtil 800 Kroner for en Afhandling, som, foruden at oplyse den særegne Beskaffenhed af saadant Byg, paaviser de Omstændigheder, som under dets Vext, Dyrkning og Behandling giver Anledning til den nævnte Feil.

Besvarelserne (med Undtagelse af den sidste) indsendes inden Udgangen af October Maaned 1877 til Selskabets Secretair, Etatsraad Steenstrup.

Universitetet har udsat følgende Priisopgave i Chemi og Physik. Der gives en Udsigt over, hvorledes de Fremgangsmaader, der anvendes ved den qvalitative chemiske Analyse af uorganiske Emner, efterhaanden ere opstaaede.

Besvarelserne indsendes inden 1. December 1876 til Universitetets Rector.

TIDSSKRIFT

FOR

PHYSIK OG CHEMI

SAMT

DISSE VIDENSKABERS ANVENDELSE.

15. AARGANG. **1876.** 3. HEFTE.

Indhold. Om Brændslets Nyttevirkning ved Kraftmaskiner, S. 65. Egenskaberne ved det metalliske Cerium, Lanthan og Didym, S. 75. Humussyrens Qvælstofholdighed, S. 78. Om Productionen af Potaske, S. 80. Productionen af spansk Svovlkiis, S. 88. Den amerikanske Sandblæsemethode, S. 88. Forsøg over den Indflydelse, som en Tilsætning af Arsenik til Foderet har paa dets Nyttevirkning, S. 90. Magneter dannede af comprimeret Pulver, S. 95.

Om Brændslets Nyttevirkning ved Kraftmaskiner.

Naar Brændslet benyttes til at frembringe bevægende Kraft, skulde man i Henhold til Theori og Forsøg for hver anvendt Varmegrad vente et præsteret Arbeide lig 424 Meter-Kilogram*), naar det lykkedes fuldstændigt at omsætte Varmen til Arbeide. Men vor bedste Maskine, Dampmaskinen, som trods dens ringe Nyttevirkning dog med Hensyn til Varmens Benyttelse ikke naaes af nogen Concurrent, uagtet flere af disse i Henhold til Theorien skulde give endnu gunstigere Resultater, viser bestemt, hvor langt vi ere fra vort Maal, paa en gunstig Maade at omsætte Varmen til Arbeide; den viser, hvor ugunstigt endnu Brændslet benyttes under Forvandlingen af den i samme opsamlede Varme, hvor meget

*) Ved et Meter-Kilogram forstaaes den Arbeidsmængde, som præsteres ved at løfte 1 Kilogram (lig 2 Pund) en Høide af 1 Meter (lig 3,1862 Fod). 1 Meter-Kilogram er altsaa lig 6,3724 Pund-Fod.

der endnu staaer tilbage at ønske, og hvilke Forbedringer vi til nu have formeent at gjøre ved Varme-Kraftmaskinerne, naar vi see tilbage til de ældre Maskiner, og den viser, naar vi sammenligne de nyere Maskiner dermed, hvorvidt disse med Hensyn til Nyttevirkning formaae at concurrere med den.

Nedenfor findes for de forskjellige Dampmaskiner en Sammenstilling af Steenkuls-Forbruget pr. Hestekraft (75^{mk} pr. Secund) og Time, af den effective Nyttevirkning pr. Kilogram Steenkul og af Forholdet mellem Brændslets effective og theoretiske Nyttevirkning. Forbruget af Steenkul pr. Hestekraft og Time støtter sig til praktiske Erfaringer og gjælder for gode Maskiner. Hestekraften svarer til et Arbeide af 75^{mk} i Secundet, altsaa $75 . 60 . 60 = 270000^{mk}$ i Timen. Behøver nu en Maskine pr. Time og Hestekraft $3{,}25^{k}$ Steenkul (som gjennemsnitligt udkræves ved gode engelske Locomobiler), saa svarer 1 Kilogram Steenkul til et Arbeide af $270000 : 3{,}25 = 83077^{mk}$. Da nu 1^{k} Steenkul theoretisk svarer til et Arbeide af $7500^{*}) . 424 = 3180000^{mk}$ eller med et rundt Tal 3000000, saa er Varmens Nyttevirkning lig $83077 : 3000000 = {}^{1}/_{36}$ eller 0,028.

Dampmaskinens Art.	Effectiv Nyttevirkning i Hestekraft.	Steenkul pr. Time og Hestekraft. k.	Nyttevirkning pr. 1^{k} Steenkul. mk.	Forhold mellem Brændslets effective og theoretiske Nyttevirkning. Procent
Lille Høitryksmaskine uden Expansion	1—6	5—6,5	54000—41500	1,8—1,4
Høitryksmaskine med Expansion .	6—50	3—5,75	90000—46950	3,0—1,6
Dampmaskine med Condensation og Expansion	10—300	2—3,5	135000—77153	4,5—2,6
Locomobiler	6—15	2,5—5,5	108000—49018	3,6—1,6
— Middeltal af 25		3.25	85077	2,8

*) 7500 antages at være Steenkullenes Brændværdi.

Det mindre Brændselforbrug svarer til de kraftigste, det tørre til de svagere Dampmaskiner. Den anførte Middelværdi or 25 engl. Locomobiler stemmer med den sædvanlige Anigelse, at disse Maskiner pr. Time og Hestekraft behøve —3,5^{k} Steenkul. Hvor betydeligt dog disse Værdier kunne ariere, viste en Prøve med Locomobiler og Dampmaskiner, estemte for Landbruget, paa Udstillingen i Oxford i 1870 . Dingler's Journal, Bd. 198, S. 538). Ved Locomobilerne ae Forbruget af Steenkul nemlig mellem 1,69^{k} (Clayton og huttleworth) og 12,53^{k} (Eagle), og udelukkes de to sletteste laskiner, var Forbruget i Gjemmensnit ved 9 Locomobiler ,36^{k}. Ved fem stationære Maskiner varierede disse Værdier un mellem 1,87^{k} (Clayton og Shuttleworth) og 2,78, og liddeltallet var 2,32^{k}. Disse Middeltal ere mindre end de venanførte, men herved maa erindres, at der paa saadanne ldstillinger i Reglen kun figurere ualmindelig heldigt construrede og nøiagtigt udarbeidede Maskiner, som blive betydeligt yrere end de, som gaae i Handelen. Hvis forøvrigt en Anivelse af Radinger (»Dampfkessel der Wiener Weltausstellung«, S. 86) staaer til Troende, at i England enkelte abrikanter levere Locomobiler, som kun behøve 1^{k} Steenkul r. Hestekraft (maalt ved Bremsning), saa er en saadan Nyttevirkning kun mulig ved Maskiner, som ere construerede, udførte g betjente paa den fortrinligste Maade. Ved en saadan laskine vilde Forholdet mellem Brændslets effective og theoetiske Nyttevirkning være 9 Procent. Denne Værdi naaes ellers ot ved de største og bedste faststaaende Dampmaskiner, t. Ex. d Vandpompemaskinen i Old-Ford, London, med en Dampcylinder over 2^{m} i Tvermaal og en Stempelvandring af 2,5^{m}, edens Nyttevirkningen aftager med Maskinens Kraft. Ved aa Dampmaskiner er Nyttevirkningen altid ringe.

Ved Dampmaskinerne er Brændslets ringe Nyttevirkning tinget af selve Maskinens Construction. Saalænge vi maae de os nøie med det nu i Praxis indførte Watt's System, maae

vi ikke lade os skuffe af pralende Angivelser om en fuldstændigere Benyttelse af Brændslet ved Forbedringer paa Maskinens enkelte Dele. Var den saaledes prætenderede større procentiske Nyttevirkning rigtig, maatte man ved paa eengang at anvende blot nogle af disse Forbedringer være kommet til at producere istedetfor at consumere Brændsel ved Dampmaskiner. Medens man ikke sjældent træffer paa den Angivelse, at denne eller hin Forbedring vil spare 15 ja endeel 25 Procent, er siden Watt's Tider (1770) Nyttevirkningen i Almindelighed næppe steget 20 Procent, nemlig fra 2,5 til 3 Procent, og kun ved kraftigere Maskiner er Stigningen større. Watt's dobbeltvirkende Maskiner præsterede pr. 1^k Steenkul et Arbeide af 77000, de nuværende som oftest 100000, og kun de største og fortrinligste 130000 til 200000^{mk}.

Hvor vanskeligt det er at gjøre store Forbedringer ved disse Maskiner, fremgaaer af Følgende. Ved 370 Forsøg, som Thompson i England gjorde med 42 godt fyrede Kjedler, viste det sig, at kun 47 Procent af den af Steenkullene udviklede Varme brugtes til nyttig Dampudvikling, 41 Procent tabtes som Kulilte og 12 Procent paa Grund af Straaling og ufuldkommen Ledning. Ved godt construerede Kjedler og dygtig Ledelse af Fyringen fordampede Steenkul af Middelgodhed deres 6—7dobbelte Vægt Vand. Da Steenkul allerede besidde en høi Brændværdi, naar de theoretisk formaae at forvandle 12 Gange deres Vægt Vand til Damp af 5 Atm. Spænding, er Kjedlens Nyttevirkning ved den 7dobbelte Fordampning $^7/_{12} = 0{,}58$, saaat allerede selve Kjedelfyringen medfører et Tab af over 40 Procent*).

Hvor stor en Nyttevirkning disse 7 Pund Damp udøve i forskjelligt construerede Dampmaskiner, der arbeide med Damp af 5 Atm. Spænding i Kjedlen, lader sig nu beregne, naar

*) See ogsaa Kestner og Meunier's Forsøg, hvor Nyttevirkningen er c. 60 Procent, men Tabet fordeler sig paa en anden Maade end ved Thompson's Forsøg (d. T. 8de Aarg., 1869, S. 354). A. T.

nan kjender disse Maskiners Dampforbrug i Timen for hver ffectiv Hestekraft. Den Varme, der er optaget af 7 Pund ›amp af 5 Atm. er nemlig lig 7 . 652 = 4564 Varmeeenheder, Varmeeenhed (1^{c}) er lig 424^{mk} og 270000^{mk} er lig 1 Hestekraft i en Time. Man har da

	Maskiner uden Expansion uden Condens.	Maskiner uden Expansion med Condens.	Maskiner med Expansion uden (3dobbelt Exp.)	Maskiner med Expansion med Condensation (5dobbelt Exp.)
ampforbrug	35^{k}	29^{k}	18^{k}	11^{k} Damp
yttevirkning	2,8 Proc.	3,5 Proc.	5,3 Proc.	9,0 Proc.

esten gaaer tabt med den udstrømmende Damp i Atmoshæren, i Condensatoren og ved Afkjøling og Modstande i ampledningerne. Rigtigheden af disse Tal bestyrkes ved gle Forsøg med en tocylindrisk (Woolf's) Expansionsdampaskine af 46,21 indicerede Hestekræfter (svarende til det paa olben virkende Damptryk)*).

Der udvikledes i Minuten 7,866^{k} Vand (med Begyndelsesmperatur 23,6°) til Damp af 2,79 Atm. Spænding, hvortil rævedes 4900^{c}.

Deraf omsattes til Arbeide $\frac{46,21 \cdot 75 \cdot 60}{424}$ =	490,5^{c}
med Fortætningsvandet gik bort	3627,5
til Dampkappen afgaves	99
med Fortætningsvandet i Cylindren bortgik	54
Tab ved Afkjøling, Utæthed o. a.	629
Summa	4900^{c}

Ved denne 8-dobbelt expanderende Maskine omsættes altsaa 0 : 4900 = 10 Procent i indiceret Arbeide, altsaa endnu indre i effectivt Arbeide, da der fra den indicerede Kraft dnu maa drages alt det Arbeide, som udfordres til Bevægelsen Kolber, Kolbestænger, Drev, Pomper o. desl.

Saalænge nu en saa ringe Deel af den anvendte Varme nsættes til Arbeide, og saalænge saa betydelige Varmemængder

*) See Dingler, Polyt. Journal, Bd. 196, S. 7.

med Dampen gaae fra Maskinen ud i Luften eller i Condensatoren, uden at forvandles til Arbeide, og saalænge Ildstederne ere construerede saaledes, at Luftarterne med en forholdsvis høi Temperatur strømme ud i Skorstenen for at skaffe det fornødne Træk tilveie, saalænge kan der ikke være Tale om meget betydelige Besparelser i Brændsel ved Forbedring af enkelte Dele af Maskinerne eller af Dampkjedelconstructionerne. Alle Forbedringer ville reducere sig til et beskedent Maal, som dog i længere Tidsrum kan voxe til antagelige Summer.

Til Forhøielse af Varme-Kraftmaskinernes Nyttevirkning søgte man først at forbedre Dampskinerne derved, at Dampen regenereredes, som ved de af Siemens og Seguin construerede Maskiner, eller at man brugte combinerede Dampe, saaledes Ætherdamp og Vanddamp, Chloroform og Vanddamp. Men ingen af de i denne Retning gjorte Forbedringer har tilkjæmpet sig en almindelig Udbredelse. Kun ved store Maskiner, især Skibsdampmaskiner, anvendes med Fordeel en Blanding af mættet og overhedet Damp. I de senere Aar er der construeret Luft-Dampmaskiner (see Dingler, Polyt. Journal, Bd. 194, S. 361 og 363, Bd. 196, S. 274), ved hvilke Luft, som er blevet stærkt opvarmet i Trækkanalerne, pompes ind i Kjedlerne. Af disse Maskiner, hvor Nyttevirkningen af Kullene skal være blevet forøget 40 Proc., ved mindre Maskiner 25 Proc. i Sammenligning med ældre Maskiner, er der hidtil kun blevet udført faa.

For deels at tage mere Nytte af Brændslet, deels at blive fri for Dampkjedlerne, som tage megen Plads, ere underkastede forskjellige Anordninger og tillige ikke ere ganske farefrie opfandt og udførte man de mest forskjelligartede Maskiner som skulde erstatte Dampmaskinerne. Kulsyre, opvarmet atmosphærisk Luft, explosible Stoffer og Blandinger, saasom Krudt, Skydebomuld, Blandinger af Luft og Gas, Luft og Petroleumdamp, Luft og Brint bleve foreslaaede og benyttede som Drivkraft. Blandt alle disse er der kun tre, som er

blevne vigtige for Industrien, nemlig Varmlufts- eller Luftexpansionsmaskinen (den caloriske Maskine), Gasmaskinerne og i den nyeste Tid Petroleummaskinerne. De første, som arbeide med ophedet atmosphærisk Luft, ere alle mere eller mindre byggede efter den oprindelige Construction af Stirling (altid med den samme afspærrede, afvexlende opvarmede og afkjølede Luftmængde) eller af Ericsson (arbeidende med bestandigt skiftende Luft). De sidste arbeide efter Lenoir's fremgangsmaade med den antændte exploderende Blanding af belysningsgas og atmosphærisk Luft (s. d. T. 1 Aargang, S. 22), ler som ved Hock's og Otto & Langen's Maskiner med en antændte Blanding af Petroleumdamp og atmosphærisk Luft (s. d. T. 6 Aarg., 1867, S. 354 og 7 Aarg., 1868, S. 22). Disse Maskiner bygges sjældent større end til 2 Hestekræfter.

Brændselforbruget pr. Time og Hestekraft stiller sig nu saaledes i de forskjellige Constructioner af disse Maskiner

Varmluft-maskiner af	Steenkul k.	Gasmaskiner af	Gas cbm.*)	Petroleum-maskiner af	Petroleum ℔**)
Belou	1,5—2,2	Otto &		Otto &	
Newitt	2,5	Langen	1—1,37	Langen	0,76—1,2
Rehmann	4,6	Hugon	2,6	Hock	1,5—2,6
Beaubereau	4,5—6,25	Lenoir	2,5—2,75		
Ericsson	5,0—7,5				

Nedenfor findes nu i en Tabel sammenstillet Nyttevirkningen af samtlige Maskiner lige fra Savery's Maskine til den nyeste, Hock's Petroleummaskine. Gasforbruget er her reduceret til Steenkul, idet der er gaaet ud fra den Antagelse, at 1k Steenkul ved Forgasningen giver 0,28cbm Gas, og at Cascoksenes Brændværdi udgjør Halvdelen af Steenkullenes. Petroleumforbruget er ikke reduceret.

*) 1 Cubikmeter er 35,31 engl. Cbfd.

**) 1 ℔ Petroleum = 1,545 Pot.

			Effectiv Virkning pr. 1k Steenkul (el. Petroleum)	Nytte-virkning i Procent
1698	Savery	Dampmaskiner	20100	0,7
1712	Newcomen	Dampmaskiner	30700	1,0
1750	—	Dampmaskiner	34000	1,1
1793	Keir, Savery's System	Dampmaskiner	36300	1,2
—	Lille Høitryksmaskine uden Expansion	Dampmaskiner	54000	1,8
1860	Ericsson	Varmluftmaskiner	54000	1,8
1867	Leaubereau	Varmluftmaskiner	54000	1,8
1869	Lehmann	Varmluftmaskiner	56000	1,9
1867	Lenoir	Gasmaskiner	60000	2,0
—	Hugon	Gasmaskiner	60000	2,0
1768	Watt, enkeltvirkende	Dampmaskiner	71900	2,4
1782	— bedste, dobbeltvirkende	Dampmaskiner	74900	2,5
1790	Efter Boulton	Dampmaskiner	80000	2,7
1873	Locomobiler	Dampmaskiner	83000	2,8
—	Høitryksmaskine med Expansion	Dampmaskiner	90000	3,0
—	Leawitt	Varmluftmaskiner	104000	3,5
1867	Belou	Varmluftmaskiner	122700	4,1
—	Høitryksmaskine med Expansion og Condensation	Dampmaskine	135000	4,5
1873	Otto & Langen	Gasmaskine	150000	5,0
1833	Vandlensemaskine i Redruth i Cornwallis	Dampmaskiner	155000	5,1
1847	Pompemaskiner ved Harlemmer-Havet	Dampmaskiner	243400	8,1
1873	Hock	Petroleummaskine	360000	8,4
1840	Vandløftemaskine i Old-Ford, London	Dampmaskiner	264600	8,8
—	Maskine, som pr. Time og Hestekraft bruger 1k Steenkul	Dampmaskiner	270000	9,0
1875	Otto & Langen	Petroleummaskine	580000	13,4

Ved Hock's Maskine er beregnet den seneste Virkning, da den som en ganske ny Maskine vil kunne forbedres.

Denne Sammenstilling viser først, at Varmens Nyttevirkning i Dampmaskinerne siden Savery og Newcomen bestandigt er steget, naar at en Nyttevirkning af 8 Procent, altsaa ikke engang $^1/_{10}$ af Brændslets theoretiske Brændværdi, kun naaes ved meget store Maskiner (saaledes den opførte Maskine

Harlemmer-Havet, hvis Cylinder har et Tvermaal af 3,7m), medens Maskiner af Middelkraft eller ganske svage blive langt tilbage og frembyde ringere Fremskridt i Sammenligning med Watt's ældre, end man pleier at antage. Maskiner som de, der vare udstillede i Paris 1867 af Farcot, som kun skulle have brugt 1k Steenkul pr. Hestekraft i Timen, eller det af Radinger omtalte Locomobil paa Udstillingen i Wien, som ligeledes skal have nøiedes med denne ringe Mængde Kul, høre bestandigt til Undtagelserne. Tilmed varierer Nyttevirkningen langt stærkere end man skulde troe efter Maskinvæsenets nuværende Standpunct. Et Exempel vil være tilstrækkeligt. Paa Udstillingen i Oxford i 1872 var der udstillet Locomobiler, som krævede 15 og endogsaa 27 Pd. Steenkul pr. Time og Hestekraft, medens det bedste nøiedes med 3,7 Pund. Ved stationære Maskiner varierede dette Forbrug mellem 4 og 6 Pund. Hvor stor Indflydelse forøvrigt Betjeningen har, viste Vædde-Fyringen i Mulhouse og Valenciennes, hvor med samme Kjedel og samme Sort Steenkul den ene Fyrbøder fordampede 8,4k, den anden kun 4,5k pr. Kilogram Steenkul. Præstationerne fra 19 Fyrbødere, som concurrerede i Valenciennes, varierede mellem disse Størrelser, og kun 7 formaaede at fordampe mere Vand end Steenkullenes 6-dobbelte Vægt. Ved en Væddefyring i Glarus i November 1871 fordampedes som Maximum 7,78k Vand pr. 1k Steenkul, men i Gjennemsnit formaaede man kun at fordampe 6,7k.

Efter Hirn blev Dampmaskinernes Nyttevirkning ved Benyttelse af overhedet Damp forøget 20—30 Procent, efter Warsop og Parker ved Tilførsel af Luft, som er blevet ophedet i Ildkanalerne, ind i Damprummet, 25—45 Procent. Rigtigheden af disse Angivelser forudset, maatte ved gode Constructioner 1k Steenkul kunne præstere 162000 til 196000, og Varmens Nyttevirkning saaledes stige til 5,2 à 6,5 Procent ved Maskiner af Mellemstørrelse.

Tabellen viser fremdeles, at de nuværende Varmluft-

og Gasmaskiner rangere deels under, deels ved Siden af Dampmaskinerne, naar Brændslets Nyttevirkning tages med i Betragtning, og at, i Henhold til enkelte Angivelser, Otto & Langen's Petroleummaskine overfløier Dampmaskinen saavelsom de andre Varme-Kraftmaskiner. En væsenlig Aarsag til Varmluft- og Gasmaskinernes ringe Nyttevirkning, som dog theoretisk skulde være langt fordeelagtigere end Dampmaskinen, ligger i de smaa Dimensioner, som man hidtil har givet dem. Følgeordenen forandrer sig dog endnu mere til Skade for dem, naar man tager Driftsomkostningerne med i Betragtning. Antager man ogsaa, at en lille Dampmaskine bruger 5^{k} Steenkul pr. Time og Hestekraft, ere Udgifterne til Gas alene ved Otto & Langen's Maskiner 2,5, ved Lenoir og Hugon's 5 Gange, ved Hock's Maskine til Petroleum noget over 2 Gange saa store som ved den ugunstigste af alle Dampmaskiner, naar Prisen for 100^{k} Steenkul sættes til 2,5, for 1^{cbm} Gas til 0,25 og 1^{k} Petroleum til 0,33 Mark (à 0,888 Krone) svarende til 3,33 Kroner pr. Td. Steenkul à 300 Pd., 6,29 Kroner pr. 1000 engl. Cbfd. Gas og 0,19 Kroner pr. Pot Petroleum. Kun Otto & Langen's Petroleummaskine vilde kunne stilles ved Siden af denne Sort Dampmaskiner. Paa Grund af de afgjorte Fordele, som Dampmaskinens ovennævnte Concurrenter frembyde, om de end have ringere Kraft, er det meget ønskeligt, at de rette Systemer opfindes, eller at idetmindste de nuværende uddannes og gjøres fuldkomnere.

Efter denne Bedømmelse maa Nyttevirkningen af vore nuværende Varme-Kraftmaskiner betragtes som ringe, uden at der paa det Standpunct, som vore physiske og mechaniske Hjælpemidler indtage for Øieblikket, er Udsigt til at faae denne Nyttevirkning forhøiet om ogsaa kun med et ringe Beløb. Ved Omsætningen af den i Brændslet opsamlede Varme maae vi lade 90 Proc. ubenyttet, naar vi ikke formaae at benytte en Deel af den ved at bruge den i Trækkanalerne bortgaaende

Skorsteensluft, Spildedampen fra Maskinen o. desl. i et eller andet Øiemed. Imidlertid finde vi noget Lignende ved Benyttelsen af andre motoriske Kræfter. Vi formaae ligeledes kun tildeels at drage Nytte af Vand- og Vindkraften, som Naturen stiller til vor Raadighed. Kun ganske undtagelsesvis benytte vi hele Vandløbenes disponible Fald, i de fleste Tilfælde bruge vi kun smaa Dele af samme.

Til Husholdningsbrug drages der ogsaa kun meget mangelfuldt Nytte af Brændslet. Aabne Ildsteder, som endnu tildeels benyttes til Kogning paa Landet og i mindre Byer, give kun ringe Varme og ere tillige usunde, da de fordærve Luften. Paa de bedste Kjøkkenildsteder benyttes der i Henhold til flere Aars Erfaring kun $^1/_4$ af den i Brændslet indeholdte Varme. Fra Kaminer faaer man kun $^1/_4$ af Straalevarmen og næppe $^1/_{10}$ af hele Brændslets Varme. Ved gode Ovne og Varmekanaler lykkes det i gunstigste Tilfælde at benytte indtil 80 Procent af Varmen. Centralvarmeapparater til varm Luft, varmt Vand og Damp for et større Antal Rum tilstede en Nyttevirkning af 50—75 Procent af den af Brændslet udviklede Varme. Ved mange industrielle Anlæg faaer man ikke større Nyttevirkning af Ovnene. Belysningsgas og Petroleum ere for dyre til at komme i Betragtning ved Opvarmning af større Rum. (Efter en Artikel af Prof. H. Fritz i Dingler, Polyt. Journal, Bd. 219, S. 185). A. T.

Om Egenskaberne ved det metalliske Cerium, Lanthan og Didym. Den store Sjældenhed, hvormed de tre metalliske Grundstoffer, Cerium, Lanthan og Didym forekomme, og Vanskeligheden ved at udskille dem af deres Salte, havde til Følge, at disse Metallers Egenskaber kun ere blevne lidet bekjendte, og at deres Atomvægt og Varmefylde endnu ikke ere blevne bestemte ved Forsøg. Hillebrand og Norden have nu i Bunsen's Laboratorium fremstillet de nævnte tre Metaller efter Methoder, som Bunsen

har angivet, i forholdsvis betydelige Mængder og bestemt deres Egenskaber. Ialt havde de vundet 30 Gram Cerium, 15 Gr. Lanthan og 4 Gr. Didym. Metallerne havde følgende Egenskaber.

Cerium har Farve og Glands som Jernet og modtager meget let Politur; i tør Luft holder Glandsen sig temmelig længe, i fugtig Luft anløber det let, ligesom opvarmet Staal, guult, blaat og graat. Det ved Omsmeltning fremstillede Metal er saa haardt som Kalkspath og i høieste Grad strækbart; det lader sig hamre til Plader, valse til Blik og i varm Tilstand presse til Traad; til at fremstille denne sidste, som let faaes i fodlange Stykker, kræves meget stærkere Presning end for Magnium, Calcium, Strontium og Lithium. Traaden er saa bøielig, at den kan opvikles uden at brække og bøies til et ganske fiint Øie. Det ved Elektrolyse fremstillede Metal har Vægtfylden 6,628, det under Kogsalt og Chlorkalium omsmeltede 6,728. Ceriums Smeltepunct ligger i stærk Rødglødhede og er lavere end Sølvets, men betydeligt høiere end Antimonets. Dets Antændelsestemperatur i Luften og i Ilt ligger meget lavere end Magniums. Ved blot at ridse det med en Naal kan man faae de løsnede Metalspaaner til at antænde sig og danne skinnende Gnister. Uagtet Metallet er saa blødt, kan man slaae Gnister med det paa en Flintesteen, hvorved Forbrændingen foregaaer med en pragtfuld Glands. Cerium-Traad kan antændes i en Flamme og forbrænder med endnu stærkere Glands end Magniumtraad. Opvarmes Metallet i en lille Baad af Kul, forbrænder det i Chlor med udmærket Glands, i Bromdamp vanskeligere og mindre livligt og i Joddamp uden kjendeligt Ildphænomen; i Svovldamp, Phosphordamp og Cyanluft indtræde ingen Ildphænomener selv ved stærk Opvarmning. Reent Vand decomponeres kun langsomt ved almindelig Varmegrad under Dannelse af Ceroxydulhydrat; kold concentreret Svovlsyre og kold, rød, rygende, concentreret Salpetersyre angriber det ikke, fortyndet derimod ligesom ogsaa Saltsyre

opløser det, den sidste under voldsom Udvikling af Brint og Dannelse af Ceroxydulsalt. Phosphorsure Salte reduceres derved til Phosphormetaller og svovlsure Salte til Svovlmetaller.

Lanthan staaer i sine almindelige chemiske Egenskaber meget nær ved Cerium: mod Chlor, Brom, Jod, Cyanluft, Svovldamp, Phosphordamp, og ligeledes mod Vand, Saltsyre, fortyndet og concentreret Svovlsyre, svovlsure og phosphorsure Salte forholder det sig analogt med dette; af concentreret Salpetersyre angribes det derimod let. I Luften er det mindre bestandigt og anløber meget snart staalblaat selv i tør Luft; dets Haardhed er kun lidt større end Cerets og ligger mellem Kalkspathens og Flusspathens; dets Strækbarhed er mindre end Cerets, og det lader sig ved Temperaturer, som ligge mellem 20° og Smeltepunctet, ikke presse til Traad, hvorimod det kan udhamres til temmelig tynde Blade. Det elektrolytisk udskilte Metals Vægtfylde var 6,163, det omsmeltede Metals, mærkeligt nok, ringere, nemlig 6,049. Dets Smeltepunct synes ikke at være meget forskjelligt fra Cerets. Antændelsestemperaturen i Luft og Ilt er derimod meget forskjellig fra Cerets; Spaaner, som dannedes ved Boring, Filing, Ridsning og Skrabning eller ved Slag mod en Flintesteen, antændte sig ikke af sig selv i Luften, men forbrændte i Flammen med pragtfuld Lysning.

Didym slutter sig nærmere til Lanthan end til Cerium. Ligeoverfor de ved Lanthan opførte Elementer og Forbindelser viser det et med Lanthan analogt Forhold, staaer heller ikke tilbage for samme med Hensyn til Glands, Strækbarhed, Politur-evne og Bestandighed i Luften, og har omtrent samme Haardhed. Farven er mindre hvid og har en umiskjendelig guullig Nuance, dog meget mindre end Vismuth. I tør Luft er det heller ikke bestandigt, i fugtig Luft anløber det ikke som Lanthan i Begyndelsen staalblaat, men guulligt. Omsmeltet Didym er kun lidt haardere end omsmeltet Cerium. Fine Spaaner, som løsne sig, antændes ikke af sig selv, men brænde først naar de bringes i Flammen, og da med eminent Lysudvikling.

Lys, som kastes tilbage af polerede Flader af Didymmetal viser ikke de Absorptionsstriber, som Didymoxydulet lader komme tilsyne under samme Omstændigheder. Over Glassmeltelampen smelter det under et Lag af Chloralkalier meget vanskeligere end Cer eller Lanthan. Omsmeltede Stykker viste Vægtfylden 6,544.

I den thermoelektriske Spændingsrække indtager Ceritmetallerne mellem Temperaturerne 0° og indtil 200° C. følgende Stilling: Jern, Lanthan, Cerium, Didym, Magnium. Med reent Vand som virksom Vædske ordne de sig paa følgende Maade i Spændingsrækken: Zink, Cer, Lanthan, Didym, Magnium. De ere altsaa mere elektropositive end Zink, men mere elektronegative end Magnium. (Der Naturforscher, 1876, Nr. 6, efter Poggendorff's Annal. d. Physik, Bd. 156, S. 466). A. T.

Om Humussyrens Qvælstofholdighed. I Humussyren, som man i Almindelighed fremstiller af Agerjord eller Tørv, har man fundet meget forskjellige Mængder Qvælstof, Mulder t. Ex. mellem 2,5 og 3,8 Procent. Alligevel veed man, at Humussyren er dannet af Cellulose, som er qvælstoffri. Det laae derfor nær at formode, at den paa den anførte Maade vundne Humussyre ikke har været reen; men ogsaa aldeles reent fremstillet Humus viste sig ifølge Analyser af Hermann qvælstofholdig, naar den var fremstillet i fri Luft, saaat denne Chemiker udtalte den Anskuelse, at det Qvælstof, man finder i Humussyren, stammer fra den atmosphæriske Luft.

En saadan Absorption af luftformigt Qvælstof ved Humussyren er af saa fremragende Betydning for Agerjordens Chemi, at det var nødvendigt at prøve den experimentalt, og E. Simon har i dette Øiemed anstillet en Række Forsøg paa Landbrugs-Stationen i Gembloux, hvilke nu skulle omtales.

Naar man efter at have fjernet de fleste Mineralsubstanser ved en svag Syre, tilbereder et ammoniakalsk Udtræk af Tørv, faaer man efter Afdampning en glindsende sort, meget skjør Substans, som er let opløselig i Vand og reagerer neutral; det

er en Forbindelse af Humussyre med Ammoniak. Behandler man Opløsningen af denne Substans med Chlorbrintesyre, bundfældes i Vand uopløselig Humussyre. Lader man nu den saaledes vundne Humussyre være i Beroring med destilleret Vand i en tilproppet Ballon, bliver den lidt efter lidt opløselig; tre Dage ere allerede tilstrækkelige til at frembringe en gultfarvet Opløsning. Den humussure Ammoniaks store Opløselighed i Vand bragte Simon paa den Formodning, at dette Salt her kunde have dannet sig ved Absorption af det i Ballonen værende Qvælstof, som da videre kunde have omdannet sig til Ammoniak. For at prøve denne Formodning anstillede han følgende Forsøg.

En Ballon af c. 200^{cc} Rumfang med udtrukket Hals blev fyldt med Qvælstof; Humussyre, som var opslemmet i Vand, blev derpaa heldt ned i samme, hvorpaa Ballonen blev forseglet og udsat for Lyset. For det Andet blev et Rør fuldstændigt fyldt med Vand, som indeholdt opslemmet Humussyre, derpaa opvarmet en halv Time i Vandbad og saa tilsmeltet. For det Tredie blev en Ballon, som indeholdt Humussyre og destilleret Vand, simpelthen lukket med en Kauthshukprop. Forsøget varede fra den 7de til den 22de August, i hvilken Tid Objecterne 1 og 2 lodes urørte, medens Ballonen 3 aabnedes gjentagne Gange.

Ballonen 1 viste ved Aabningen, at en betydelig Deel af dens Luftindhold var blevet absorberet; en Deel af den tilbageværende Luft gav ved at ledes gjennem Kalilud en Vægtforøgelse af samme; den filtrerede Vædske udviklede ved Magnesia betydelige Mængder Ammoniak. Qvælstof var altsaa blevet absorberet og Ammoniak saavelsom Kulsyre dannet. Indholdet af Røret Nr. 2 var aldeles uforandret. Indholdet af Ballonen Nr. 3 gav ved Filtrering en guulbruun Vædske, som ved Opvarmning med Magnesia udviklede Ammoniak. Her havde der altsaa ligeledes dannet sig Ammoniak paa Bekostning af den i Ballonen indesluttede og i Vandet opløste Luft.

Resultatet af disse Forsog har Simon fuldstændigt bekræftet ved flere andre Experimenter, udførte efter andre og i chemisk Henseende mere exacte Methoder, saaat han af denne Undersøgelse troer at være berettiget til at drage følgende Slutninger:

1. Humussyren besidder den Egenskab at absorbere Luftens Qvælstof og danne Ammoniak.

2. Absorptionen af Luftens Qvælstof er ledsaget af en Udskillelse af Kulstof.

Det er muligt, at H_2O bliver decomponeret, at H forener sig med N og O med C; dette vilde være et lignende Tilfælde som den af Melsens constaterede Forbrænding af Kul i Kulden ved neutralt Chlorvand; man har nemlig

$$4Cl + 2H_2O + C = 4HCl + CO_2$$

og $$4N + 6H_2O + 3C = 4H_3N + 3CO_2.$$

Denne Hypothese synes den naturligste, thi Dannelsen af Brint og Kulsyre, som Følge af en Gjæring under de nævnte Forsøgsbetingelser, er kun lidet sandsynlig, da flere Forsøg vare blevne anstillede i reent Qvælstof.

3. Humussyren er uopløselig i Vand, som er frit for Luft og især for Qvælstof; den beholder i samme alle de Egenskaber, den havde ved Fremstillingen.

Simon haaber snart at kunne beskjæftige sig med Humussyrernes Analyse, saavel de i Alkohol opløselige, som de uopløselige; ligeledes med Spørgsmaalet om, hvilke de gunstigste Betingelser ere for Dannelsen af Ammoniak ved Humussyre, naar denne befinder sig under saadanne Omstændigheder, at den kan absorbere Luftens Qvælstof eller reen luftformig Qvælstof. Ligeledes skulde den Grændse bestemmes, ved hvilken Absorptionen hører op. (Der Naturforscher, 1875, Nr. 19, efter Bulletin de l'Academie royale de Belgique (2), Bd. 39, S. 125). A. T.

Om Productionen af Potaske. For lidt over tyve Aar siden blev endnu al den Potaske, som gik i Handelen, tilvirket af Træets Aske eller af kaliholdige Planter. Stepperne

ed Kasan, Bukowina, de mähriske Skove og Canadas Urskove ware de vigtigste Productionssteder for denne i mange Industrigrene uundværlige Forbindelse. Men Raastoffernes Kostbarhed, Udryddelsen af Skovene og de store Afstande til Forbrugsstederne gjorde Potasken til en dyr Artikel, som man lærte bestandigt at spare mere paa. Nu har Sodaen tildeels indtaget Potaskens Plads, og den Tid er saaledes forlængst forbi, da man fabrikerede de haarde Natronsæber af Potaske, idet man bagefter ved Udsaltning med Kogsalt omdannede Kalisæben til Natronsæbe. Nu tilberedes de directe af Soda, som ogsaa er blevet indført i Glasfabrikationen og i Huusholdningen.

Kun ved enkelte Industrier kan man ikke undvære Potasken, det kulsure Kali; dette er især Tilfældet ved Fabrikationen af blode Sæber, af Blodludsalt og af Krystalglas. Og jo mere Skovene forsvandt, desto mere maatte man være betænkt paa at søge andre Productionskilder for Potasken, og saaledes har der da i Løbet af de sidste tyve Aar uddannet sig forskjellige nye Fabrikationer, som kunne sammenfattes i tre Kategorier, og som mærkeligt nok tilhøre alle tre Naturriger, Plante-, Dyre- og Mineralriget. Dette er Fabrikationerne af Potaske af

1) Runkelroemelassekul (Bærmekul),
2) Uldsved fra Uldvaskerierne,
3) svovlsuurt Kali eller almindeligere af de kaliholdige Remsalte fra Steensaltleiet i Stassfurt.

Fabrikationen af Potaske af Bærmekul er den ældste af de tre; den stammer fra det nordlige Frankrig, som har en overordenligt udviklet Roecultur og Roesukkerfabrikation. Denne Fabrikationsmaade, som efterhaanden er blevet udviklet til stor Fuldkommenhed, er udførligt blevet beskrevet af F. Kuhlmann i A. W. Hofmann's Beretning om den chemiske Afdeling af Udstillingen i London 1862.

Potaske af Bærmekul fabrikeres foruden som omtalt i det nordlige Frankrig, desuden i Belgien, Mähren, samt i Provindsen Hannover, Sachsen, Pommern, Brandenburg og

Rhinprovindsen. Den hele Production i de nævnte Lande kan anslaaes til 12000 Tønder (à 2000 Pd.) og af Indhold 80—84 Procent. Den slutter sig temmelig nøie til Udviklingen af Roesukkerindustrien i de enkelte Stater og fordeler sig paa følgende Maade:

64 Proc. paa det nordlige Frankrig,
24 - - Tydskland,
4 - - Belgien,
8 - - Østerrig.

Fabrikationen af Potaske af Uldsved daterer fra en senere Tid. Maumené og Rogelet i Rheims foreviste de første Prøver af dette interessante Product paa Udstillingen i London 1862, og Fabrikationen er beskrevet af Hofmann i den ovenomtalte Beretning.

En større Udvikling kunde Potaske-Fabrikationen af svovlsuurt Kali efter Leblanc's Methode faae, fordi Forsyningen med Raastoffer her var ubegrændset. Ogsaa denne Fabrikation er af nyere Datum. F. Kuhlmann omtaler saaledes i den omtalte Udstillingsberetning (1862), at endeel af det svovlsure Kali, der vindes som Biproduct ved Raffineringen af Bærmekul, blev bearbeidet til Potaske.

I Tydskland er denne Fabrikation blevet indført i 1861 af Firmaet Vorster & Grüneberg i Kalk ved Cöln. Raastoffet hertil var det svovlsure Kali, der vindes af Bærmekul og som paa Grund af sit Indhold af Cyanforbindelser kun vanskeligt kan sælges; fremdeles det svovlsure Kali, som Omegnens Sæbefabriker fik til Rest ved Anvendelsen af russisk Potaske. I Begyndelsen opstod der mange Vanskeligheder deraf, at Kalisaltene under Smeltningen vise sig langt mere flygtige end de tilsvarende Natronsalte, og dette Tab kom saameget mere i Betragtning, som Kalisaltene ere værdifuldere. Desuden maatte der her tages Hensyn til, at der ved Fabrikation af Potaske efter Leblanc's Proces ikke maa udskilles nogen Moderlud; Svovlforbindelserne, som ved Sodafabrikationen

nes i Moderluden, maatte her directe fjernes af Luden. sidst naaede man dog Maalet ved at carbonisere Luden, og Øieblikket har Fabrikationen af Potaske af svovlsuurt Kali adet en betydelig Udstrækning. De i Begyndelsen benyttede, enfor omtalte Raastoffer vare snart utilstrækkelige, og man matte see sig om efter en anden Forsyning med svovlurt Kali.

Den Tanke laae nær at overføre den Svovlsyre, som findes Kieseriten (den svovlsure Magnesia) i Stassfurt, paa Chlorlium, altsaa ved Vexelvirkning mellem Chlorkalium og svovlur Magnesia at fremstille et svovlsuurt Kali, som kunde nges til Fabrikation af Potaske. Flere derpaa rettede Forsøg rte altid til Dobbeltsalte af Kalium- og Magniumsulphat, m ved gjentagne Raffineringer vel tildeels bleve decomnerede og leverede Producter, der vare rigere paa svovlsuurt ali, men de opnaaede Resultater vare dog ikke aldeles tilfredsillende. Maalet naaedes først i 1862, da man indførte t Molecul Chlorkalium i det af lige Moleculer Magnium- og aliumsulphat dannede Dobbeltsalt.

Grundtrækkene af denne Fremgangsmaade, som har gjennembet mange Phaser og med stor Opoffrelse er blevet uddannet Vorster & Grüneberg's Fabrik i Stassfurt, ere følgende.

1. Dannelsen af et Dobbeltsalt af Kalium- og Magniumlphat ved Indvirkning af en reen Opløsning af Magniumlphat (Kieserit) paa Chlorkalium efter følgende Schema

$$3KaCl + 2MgSO_4 = MgSO_4, K_2SO_4 + KaCl, MgCl_2.$$

2. Decomposition af dette Dobbeltsalt, idet en heed Opsning af samme indvirkede paa Chlorkalium eller det uopløste obbeltsalt blev macereret med en kold Chlorkaliumopløsning, ter følgende Ligning

$$K_2SO_4, MgSO_4 + 3KaCl = 2K_2SO_4 + KaCl, MgCl_2.$$

3. Decomposition af det dannede kunstige Carnallit (KaCl, $MgCl_2$) ved Raffinering eller Maceration med koldt Vand.

Af 3 Moleculer Chlorkalium og 1 Mol. Magniumsulphat

fik man altsaa som Slutningsproduct 1 Mol. Kaliumsulphat, 1 Mol. Magniumchlorid og 1 Mol. Kaliumchlorid.

Det gjenvundne Chlorkalium gik bestandigt paany ind i Kredsløbet, og kun Chlormagniumet traadte ud. Det sidste Salt var det, som meget skadede den hurtige og nøiagtige Decomposition af de paa hinanden virkende Salte. Lignende Vanskeligheder er Balard stødt paa ved Decompositionen af Chlornatrium ved Magniumsulphat i Kulden, hvor Chlormagniumet ligeledes complicerer Processen paa en ubehagelig Maade.

Kaliumsulphatet, fremstillet paa den nys beskrevne Maade, var et fiint Krystalmeel af udmærket Reenhed. Ved at omdannes til Kaliumcarbonat efter Leblanc's Methode gav det en ligesaa reen, navligt natronfri Potaske. Desværre var Methoden, sammenlignet med Decompositionen af Chlorkaliumet ved Svovlsyre, ikke rentabel, naar Chlorkalium stod høit i Priis, paa Grund af det uundgaaelige Tab af Chlorkalium ved de beskrevne Omsætninger. Hvor Svovlsyren er billig og der kan opnaaes høie Priser for Saltsyren, som Tilfældet er i Omegnen af Stassfurt, hvor de talrige Sukkerfabriker benytte Saltsyren til Opfriskning af Beenkullene, der vil man i hvert Tilfælde foretrække at decomponere Chlorkaliumet ved Svovlsyre. Denne sidste Fremgangsmaade blev derfor foretrukket af Vorster & Grüneberg, og den anden benyttes nu kun af Firmaet Andreæ og Grüneberg i Stettin. Til Decomposition ved Svovlsyre egner sig bedst det temmelig natronfrie Chlorkalium fra Bærmekulraffinaderierne, hvilket allerede indeholder 10—12 Proc. Kaliumsulphat. I Potaskefabrikationen benyttes forøvrigt desuden det svovlsure Kali, som vindes ved Jodfabrikationen af Kelp.

Ved Sodafabrikationen maa man i fortrinlig Grad see paa at anvende rene Raastoffer, navnligt reen kulsuur Kalk og saavidt muligt askefrie Kul, eftersom Indblandingerne, forsaavidt de danne uopløselige Forbindelser med Alkaliet, formindske

idbyttet af Soda; de samme Forhold maa der nu i endnu høiere Grad tages Hensyn til ved Potaskefabrikationen, da Farbene her repræsentere større Værdier. Hvor det lader sig gjøre, renser man de Kul, der bruges til Blandingen, ved en Slemningsproces.

Smeltningen af det svovlsure Kali med Kalk og Kul udføres ligesom ved Leblanc's Sodaproces; man maa især undgaae en for høi Temperatur i Smelterummet. Udludningen, Smeltningen, Carboniseringen og Inddampningen af Luden, Udskilningen af muligviis udecomponeret Kaliumsulphat ved Afdampningen og Calcineringen af Slutningsproductet udføres paa den bekjendte Maade. Ved meget qvælstofrige Reductionskul, f. Ex. engelske Sunderland-Kul, dannes der ved Potaskesmeltningsprocessen guult Cyanjernkalium, i sidstnævnte Tilfælde i saadan Mængde, at det betaler sig at vinde det.

Cyanjernkaliumet udskiller sig ved Inddampning af den carboniserede Lud til 50° Baumé med det i Luden endnu indeholdte udecomponerede svovlsure Kali og kan udtrækkes af dette ved Udludning med hedt Vand; en dobbelt Omkrystallisation forvandler Productet til smuk Handelsvare, hvoraf der vindes 1 Procent i Forhold til den indvundne Potaske. Det omtalte Firma i Stettin og den chemiske Fabrik Pommerensdorf vinde Cyanjernkalium paa denne Maade. De westphalske og schlesiske Kul ere for qvælstoffattige, til at denne Biproduction kan lønne sig. Den samme Erfaring gjøres i Gasværkerne, hvor de engelske Gaskul levere større Mængder Ammoniakforbindelser end Kullene fra Schlesien og Westphalen.

Den af svovlsuurt Kali fabrikerede Potaske (den »tydske« Potaske) er meget reen; den indeholder gjennemsnitligt 92—93 Proc. kulsuurt Kali og af Ureenheder 2—3 Proc. Soda, 2 Proc. Chlorkalium og 1—2 Proc. svovlsuurt Kali; den russiske Potaske indeholder kun 68—70 Proc. kulsuurt Kali.

Omstaaende Sammenstilling af de i Handelen gaaende

vigtigste Potaskesorter giver et klart Billede af deres ulige Godhed.

Potaskens Oprindelse	Qvalitet	Kulsuurt Kali + Kalihydrat beregnet som kuls. Kali	Kulsuurt Natron	Svovlsuurt Kali	Chlorkalium
Amerikansk Potaske	1	104,4	1,4	4,0	2,0
— —	2	71,2	8,2	16,1	3,6
Amerikansk Perleaske	„	71,3	2,3	14,3	3,6
Toscansk Potaske	„	74,1	3,0	13,4	0,9
Illyrisk —	„	89,3	0,0	1,2	9,5
Russisk —	„	69,6	3,0	14,1	2,0
Siebenbürgensk —	„	81,2	6,8	6,4	0,6
Ungarsk Huusaske	„	44,6	18,1	30,0	7,3
Galizisk Potaske	„	46,9	3,6	29,9	11,1
Raff. Uldsvedaske	„	72,5	4,1	5,9	6,3
Fransk Roeaske	1	90,3	2,5	2,8	3,4
— —	2	80,1	12,6	2,5	3,4
Tydsk Potaske	1	92,2	2,4	1,4	2,9
— —	2	84,9	8,2	2,8	3,5

Den ringe Mængde phosphorsuurt Kali i nogle Potasker, navnligt Roepotasken, indeholdes i det angivne Indhold kulsuurt Kali.

Efter et temmelig tilforladeligt Skjon fabrikeres der for Øieblikket i Tydskland efter Leblanc's Methode 72500000 Kilogram høitprocentisk Potaske. Der er ingen Tvivl om, at denne Potaske i Forening med den af Bærmekul fabrikerede altid mere og mere vil fortrænge den russiske. I Rusland er siden Livegenskabets Ophævelse Productionsomkostningerne stegne Aar for Aar, og Productionen er i samme Forhold blevet mindre. Medens der saaledes fra de russiske Havne i 1864 blev udført c. 11 Millioner Kilogram, var Udførslen i hvert af Aarene 1872 og 1873 kun 5½ Millioner.

En endnu større Tilbagegang viser den amerikanske Potaske, idet New-Yorks Exportlister i 1864 vise en Export af 1907100ᵏ, medens den i 1873 var sunket ned til 388050ᵏ.

Saadanne Deficit maatte dækkes, og dette er uden Tvivl

skeet ved Fabrikation af kunstig Potaske i Tydskland, Frankrig, England o. fl. Steder.

Den nuværendende Potaskeindustris Omfang anskueliggjøres i det Hele og Store ved følgende Tal. Hvor de statistiske Data manglede, er der lagt et Skjøn til Grund. Der produceres aarligt af:

1. Træaske	
Rusland, Canada, Forenede Stater, Ungarn	20000 Ton
2. Roeaske	
Frankrig, Belgien, Tydskland, Østerrig	12000 —
3. Kunstig Potaske af svovlsuurt Kali	
Tydskland, Frankrig, England	15000 —
4. Uldsvedaske	
Frankrig, Belgien, Tydskland, Østerrig.....	1000 —
Ialt	48000 Ton (à 1000 Kil.)

Disse Forhold sammenlignede med dem for 20 Aar siden, da der udelukkende anvendtes Træaske, og den russiske Potaske beherskede Markedet, vise, at Potaskeindustrien for Øieblikket undergaaer en fuldstændig Omvæltning. Det af Træaske fremstillede Qvantum udgjør næppe nok Halvdelen af den hele Production; det aftager Aar for Aar, og den Tid, da Træaske ganske vil være forsvundet fra Markedet, turde ikke være fjern. Den er nærmest blevet fortrængt af Roepotasken, der som et stadigt Biproduct ved Roesukkerfabrikationen kan bringes i Handelen til meget billige Priser og ved Raffineringen leverer andre værdifulde Biproducter, som rigeligt dække Fabrikationsudgifterne (saaledes Chlorkalium, Soda o. a.). Men en endnu større Betydning har nu Fabrikationen af Potaske af svovlsuurt Kali faaet, hvilken foreløbigt har sit sikkreste Støttepunct i det foreløbigt uudtømmelige Forraad af Kaliumforbindelser i Saltleiet ved Stassfurt. For Roepotasken ligger Tyngdepunctet i det nordlige Frankrig, for den kunstige Potaske af svovlsuurt Kali, som naturligt er, i Tydskland, som har al Udsigt til at blive Hovedproductionslandet for Potaske, ligesom det er Hoved-

kilden for Chlorkalium. (Dingler, Polyt. Journal, Bd. 219, S. 254, efter H. Grüneberg's Artikel i »Amtlicher Bericht über die Wiener Weltausstellung: Chemische Industri«). A. T.

Productionen af spansk Svovlkiis. Tharsis Svovl- og Kobber-Actieselskabet, som har sit Sæde i Glasgow og har bestaaet i 9 Aar, har sine Gruber ved Huelva i Spanien (Riotinto) og exporterede i 1874 næsten 9 Millioner Centner Erts. Det har i Huelva bygget en egen Landingsplads, hvorfra der dagligt kan indskibes 20000 Centner, og paa den Selskabet tilhørende Jernbane mellem Huelva og Gruberne færdes 19 Locomotiver og 550 Waggoner. Der findes næsten 300 Huse indrettede til Arbeiderne og Selskabets Embedsmænd. Svovlkisen sælges til Svovlsyrefabrikanter, og Selskabet tager Resterne af Ristningen tilbage, for endnu at vinde c. 2½ Procent Kobber af dem. I dette Øiemed er der i Glasgow, ved Newcastle, i Lancashire, Staffordshire og Sydwales indrettet specielle Fabriker. Det indvundne Kobber udgjorde i 1874 160000 Centner. (Chemisches Centralblatt, 1875, S. 623). A. T.

Den amerikanske Sandblæsemethode. Denne af Amerikaneren Tilghmann opfundne Methode, som tidligere kort har været omtalt i dette Tidsskrift (s. 12te Aarg., 1873, S. 125), tildrog sig først paa Wienerudstillingen almindelig Opmærksomhed blandt Fagmænd, og vistnok med Rette, idet man meente, at den havde en meget stor Fremtid for sig. I England har der snart efter dannet sig et Selskab med en Grundcapital af 200000 Pd. Sterling, som har indrettet et Etablissement. Først anvendtes Methoden kun til plane Glas, dog er man efterhaanden skredet saaledes frem, at der for Øieblikket ogsaa kan forarbeides runde Gjenstande, d. e. cylindriske, coniske og kugleformede, hvilket er af uberegnelig Vigtighed for alle Belysningsartikler, der for det Meste graveres, førend de komme i Handelen. Med Hensyn til Præstationerne af de dersteds opstillede Maskiner meddeles nedenstaaende Detail.

En Maskine til Mattering af Tavleglas og Forfærdigelse f Mousselinglas kan daglig levere 140 Qvadratmetre (à c. 10 Qvadratfod), i Dimensioner af 1,2 Meter i Breden og 2 Metre Længden, og den betjenes af en Dagleier. — Ved alle Mønstre maae Tavlerne først forsynes med Skabeloner, som kunne være af udskaaret eller udhugget Papir. Ved eensfarvet Tavleglas naaes den nysomtalte Præstation, medens Hurtigheden ved Overfangglas afhænger af Overfangglassets Tykkelse. — En Maskine til Gravering af Viinglas kan gjøre 40—50 færdige i Timen, og den passes af et Fruentimmer. — En Maskine til Gravering af større Huulglas, som Osteklokker, Vandflasker, Aquarier o. desl., indtil et Tvermaal af 25 Centimetre, saavelsom til Navne og Monogrammer, leverer indtil 100 Stk. i Timen og passes ligeledes af en Dreng eller en Pige. — En Maskine til Boring leverer i Timen 30 Huller af 5^{mm} Tvermaal i 2^{mm} tykt Glas. — Til Slutning skal endnu omtales en Maskine, som tjener til at overføre Photographier paa Glas, og som arbeider aldeles mønsterværdigt. De hertil brugte Skabeloner fremstilles paa en særegen Maade, tildeels ved specielle Maskiner. Alle Maskiner drives af en 15-Hestes Dampmaskine.

Af denne Sammenstilling sees det, at med Undtagelse af fiint udførte Kunstværker alle disse Arbeider kunne leveres betydeligt billigere, afseet fra at de ere mere smagfulde og regelmæssige. Saaledes vilde matteret Tavle- og Mousselinglas nu koste $^1/_{10}$—$^1/_8$ af den Arbeidsløn, man nu maa betale derfor, Lampeartikler og Huulglas kun $^1/_5$—$^1/_4$ (Renter og Slid paa Maskiner samt Brændsel med indbefattet). I Tydskland findes (afseet fra nogle Forsøg paa at efterligne Opfinderens Maskiner) kun i to større Glashytter i specielle Øiemed Maskiner opstillede af Opfinderen, der, saavidt vides, give et meget tilfredsstillende Resultat. Bedst vilde det være, om der i en stor By eller i et Glashyttedistrict blev indrettet en fuldstændig Sandblæseanstalt, i hvilke da flere Glashytter i forskjellige

Brancher kunde have Part, idet det vilde falde en enkelt Glashytte svært at forsyne Maskinerne med Glas og skaffe Afsætning for Fabrikaterne.

Hvad angaaer denne Industris Historie, saa er C. Tilghmann i Philadelphia Opfinderen. Samme blev som General i den sidste amerikanske Borgerkrig anbragt paa en Post i en meget afsides Egn, i hvilken han fandt en fritstaaende Bygning, i hvilken alle Ruderne vare af mat Glas. Paa sin Forespørgsel erfarede han, at Ruderne, om de ogsaa vare nok saa blanke og gjennemsigtige, naar de bleve satte ind, altid meget hurtigt bleve rue og matte. Han undersøgte Phænomenet og fandt, at Vinden næsten bestandigt førte fiint Sand fra en nærliggende Hoi mod Ruderne. Dette førte ham paa den Tanke at anbringe Sandet i en Maskine og blæse det mod Glasset ved Hjælp af en stærk Luftstrøm. (Chem. Centralblatt, 1875, S. 704, efter Pol. Notitzblatt, Bd. 30, S. 273). A. T.

Forsøg over den Indflydelse, som en Tilsætning af Arsenik til Foderet har paa dets Nyttevirkning, ere paa Forsøgsstationen Proskau udførte af H. Weiske i Forening med 3 Assistenter. De ere anstillede som en Fortsættelse af nogle Forsøg over Foderets Nyttevirkning og Qvælstofomsætningen hos Faar efter Klipningen, og de skulde afgjøre, om en Tilsætning af Arsensyrling til Foderet influerede paa dets Fordøielighed og Qvælstofomsætningen i Legemet.

Det Factum er bekjendt, at Folk i visse Egne tage smaa Doser Arsensyrling ind, og at Nydelsen af samme, saafremt den foregaaer regelmæssigt, i Almindelighed medfører en Forøgelse af Legemsvægten, som viser sig ved fyldige og afrundede Former. Saaledes berettes der af Flere om Arsenikspiserne i Steiermark og Nedre-Østerrig, at de som Følge af regelmæssig Nydelse af Arsensyrling meget hurtigt og godt opnaae deres Formaal enten at blive trivelige eller at lette Respirationen ved Bjergstigninger. Efter Tschudi begynde

disse Arsenikspisere med at nyde c. ½ Gran Arsenik, men bringe Mængden efterhaanden op til 4 Gran om Dagen, saaat i et bestemt Tilfælde en saadan Bjergstiger i Løbet af 35 Aar havde indtaget c. 600 Gram Arsenik i fast Form.

Som videre Beviis for den relative Uskadelighed af en ubetydelig Arsenikspiisning kan fremdeles anføres, at i Cumberland Vandet fra en lille Flod, som flyder hen over Arsenikmalme og paaviseligt indeholder Arsenik opløst, bruges saavel af Mennesker som af Qvæg, uden at man iagttager skadelige Følger. Kun Fisk og Ænder taale ikke dette Vand.

Ogsaa enkelte Huusdyr, navnligt Heste, har man undertiden givet Arsenik i smaa Doser for at give dem et fyldigere og bedre Udseende. Saaledes viser t. Ex. A. W. Kopitz, at Heste, som havde faaet en lille Tilgift af Arsenik til Foderet fik et mere velnæret og bedre Udseende, men at der i Almindelighed, naar denne Tilgift ophørte, indtraadte skadelige Følger, og at vedkommende Dyr bleve afmagrede. Den sidste Omstændighed pleier vel at indtræde hos alle Individer, som allerede i længere Tid have vænnet sig til Nydelsen af Arsenik. Fremdeles meddeler W. Kørte, at han med godt Resultat i længere Tid har givet 24 Fedestude hver dagligt i Begyndelsen 1 Gran og til Slutning 6 Gran Arsenik. En jevn Stigning af Arseniktilgiften var nødvendig til Bevarelsen og Forøgelsen af Ædelysten, som ellers svigtede. Der indtraadte ingen skadelige Følger efter Nydelsen af disse Dyrs Kjød.

Selv ved forøvrigt qvantitativt og qvalitativt ganske eens Føde indtræder efter Optagelsen af smaa Doser Arsensyrling en ikke ubetydelig Forøgelse af Legemsvægten. Saaledes iagttog E. Kopp (Jahresbericht d. Anatomie u. Physiologie, 1860), medens han arbeidede med Arsensyrling, en meget rask Tilvæxt i Legemsvægten, som efter 2 Maaneder beløb sig til 20 Pund. I sine faste og flydende Excrementer formaaede han i denne Tid altid at paavise Arsensyrling; men da hans

Arbeider med Arseniken vare tilende, aftog hans Legemsvægt i Løbet af 9—10 Uger atter til dens oprindelige Størrelse.

Forklaringen af denne Arsenikens eiendommelige Virkning, at den forøger Legemsvægten, uagtet Mængden og Beskaffenheden af Næringen er uforandret, kunde nu søges i, at Forøgelsen skyldes blot en stærkere Opsamling af Vand, eller i at den bevirker en bedre Benyttelse af Føden eller en Forsinkelse af hele Stofskiftet, hvoraf Følgen altsaa er en Forøgelse af Legemets Indhold af Kjød og Fedt.

Til Opklarelse af dette Spørgsmaal er der allerede anstillet adskillige Forsøg med mindre Dyr, saasom Høns, Duer, Kaniner, Katte og Hunde, hvis Resultater de physiologiske Tidsskrifter og Aarsberetninger have meddeelt. Nogle have fundet, at Kulsyre- og Urinstofudskillelsen formindskes, Andre, at Legemets Temperatur daler, ligesom det tillige er viist, at Arsensyrlingen ved at injiceres i Pattedyrenes Blod frembringer en enorm Dalen af Blodtrykket og en svagere Puls. Men da endeel af disse Resultater (saaledes den formindskede Udskillelse af Urinstof) ikke ere fundne bekræftede af Andre, kan Spørgsmaalet endnu ikke betragtes som løst. Dette foranledigede Weiske til ovennævnte Forsøg, hvis Resultater her skulle meddeles.

Som Forsøgsdyr tjente de samme to Bøder, med hvilke kort iforveien var foretaget Undersøgelser over Klipningens Indflydelse paa Foderets Omsætning. Umiddelbart efter Slutningen af de nævnte Forsøg blev der, medens Fodringen foregik uforandret, nemlig med 1000 Gram luftørt Enghø, 250 Gram lufttørt Bygskraa og 5 Gram Kogsalt, begyndt med en lille Tilgift af Arsensyrling. Da ved det foregaaende Forsøg fra 16de—28de Juni den omtalte Foderblandings Fordøielighed saavelsom den ved Fodringen stedfindende Qvælstofomsætning allerede var slaaet fast, kunde disse Resultater benyttes til Sammenligning.

Arsensyrlingen blev opbevaret som vandig Opløsning af

bekjendt Concentration, de rette Qvantiteter bleve afmaalte i en Burette og givne Dyrene i et lille Glas, som bagefter blev afskyllet med destilleret Vand, i 3 Portioner, Morgen, Middag og Aften, hvilket let lod sig gjøre uden nogetsomhelst Tab. Begge Beder fik den første Forsøgsdag 0,005 Gram Arseniksyrling, og Mængden forøgedes jevnt og udgjorde paa Forsøgets sidste Dag for Beden Nr. 1, som der blev experimenteret med i 20 Dage, 0,18 Gram, og for Beden Nr. 2 (16 Dage) 0,10 Gram. Hermed havde man for begge Dyrene aabenbart naaet det Maximum, som de uden al Skade kunde taale; fik de en større Qvantitet, indtraadte formindsket Ædelyst, hvilket havde til Følge, at begge Forsøgsdyr levnede ikke saa lidet af Foderet, hvorfor Forsøget maatte afbrydes og betragtes som endt.

Begge Beder fortærede det dem dagligt tilveiede Foderqvantum i den egenlige Forsøgstid altid fuldstændigt, skjøndt enkelte Dage med synligt formindsket Appetit.

I en Tabel findes nu for begge Beder opført den daglige Arsenmængde, den levende Vægt, Vandforbruget og Urinens Vægt, Maal, Vægtfylde og Qvælstofindhold. For de sidste henholdsviis 10 og 8 Dage (nemlig fra den Tid af, da man begyndte at opsamle Fæces, og Arsenmængden var blevet noget større) er det daglige Middeltal af disse forskjellige Talstørrelser beregnet, hvilke nedenfor findes sammenstillede med de tilsvarende, som vare erholdte uden Tilgift af Arsen.

	Bede Nr. 1			Bede Nr. 2		
	Vandforbrug Gram	Urinmængde cc.	Qvælstof Gram	Vandforbrug Gram	Urinmængde cc.	Qvælstof Gram
Fodring uden Arsen.....	2152	877	11,68	2934	1877	11,66
Fodring med Arsen.....	2958	1276	10,93	3556	1794	10,47

Det sees, at Arsentilgiften ved begge Dyr har været ledsaget af et større Vandforbrug, og at paa den anden Side Udskillelsen af Qvælstof i Urinen er blevet formindsket. Begge

Dyrs levende Vægt, som ved samme Fodring tilnærmelsesvis var forblevet constant (93 Pund), var ved Beden Nr. 1 i 20 Dage blevet forøget med 6 Pund, ved Beden Nr. 2 i 16 Dage med 4,5 Pund.

Dernæst undersøges, hvorledes dette Foder er blevet fordøiet. I dette Øiemed beregnes Indholdet af de forskjellige Bestanddele i det daglige Foderqvantum, det Samme udføres med det Qvantum Fæces, som Dyret dagligt har afgivet, og Differensen herimellem er altsaa det Qvantum af samme, som Dyret dagligt har fordøiet. Resultatet heraf findes sammenstillet nedenfor, hvor findes angivet, hvormange Procent af Foderets forskjellige Bestanddele der ere fordøiede, deels med deels uden Arsenik, samt Differensen herimellem.

Fodring	Org. Substans	Protein.	Æther-extr.	Celle-stof	Qvælstoffri Extract	Aske	
uden Arsen	63,69	60,06	60,41	55,43	63,39	25,51	Proc.
med Arsen	67,28	63,28	63,41	62,05	71,83	26,43	—
Differens	+ 3,59	+ 3,22	+ 3,00	+ 6,62	+ 3,44	+ 0,94	—

Disse Tal vise altsaa tydeligt, at een og samme Foderblanding fordøies bedre med end uden Tilgift af Arsenik.

Fordelingen af de 21,56 Gram Qvælstof, som dagligt optoges med Foderet, blev beregnet saaledes:

	Bede 1	Bede 2
Bortgaaet med Fæces	8,19 Gram	7,64 Gram
— i Urinen	10,93 —	10,47 —
Optaget som Uld	0,78 —	0,78 —
— — Kjød	1,66 —	2,67 —
	21,56 Gram	21,56 Gram

Paa Grund af den mindre Qvælstofomsætning og den bedre Benyttelse af Fodret, som foraarsagedes ved en ringe Tilgift af Arsenik, har der fundet en rigeligere Ansamling af Qvælstof Sted. Den ved Arsennydelse indtrædende Forøgelse af Legemsvægten kan derfor (idetmindste i dette Tilfælde) tildeels siges at hidrøre fra Kjødansamling.

Da nu efter forskjellige Iagttagelser Kjødet af saadanne

)yr, som fik smaa Mængder Arsenik, kun indeholder ganske ibetydelige Spor af Arsenik og kan spises uden nogensomhelst Skade, turde der være Grund til at tage under Overveielse, m man ikke gjorde vel i at give Dyrene ringe Mængder ırsenik, især mod Fedningens Slutning, for at de bedre kunne rage Nytte af Foderet og producere mere Kjød. (Chemisches Zentralblatt, 1875, S. 777). A. T.

Magneter dannede af comprimeret Pulver. I 1836 publicerede Haldat en interessant Iagttagelse. Han havde fyldt Jernfiilspaan i et Messingrør, som var lukket ed to fastskruede Propper, magnetiserede det paa den sædvanlige Maade og overbeviste sig om, at det havde faaet, ligesom det beholdt, to modsatte Poler ved de to Ender. Polariteten forgedes ikke kjendeligt, naar Propperne bleve trukne fastere til, g den formindskedes kun langsomt, naar tiltagende Mængder Jodsand bleve blandede med Fiilspaanerne. I alle Tilfælde forblev Polariteten meget ringe, og den forsvandt, naar Metalpartiklerne leve forflyttede ved Rystning af Røret.

Ifølge J. Jamin er denne Iagttagelse correct, men ikke uldstændig. Han har gjentaget den ved stærkt at comprimere ernfiilspaanerne i Rørene ved Hjælp af en lille hydraulisk resse. Naar de begynde at leire sig op til hinanden, sees olariteten at voxe betydeligt, og den vedbliver at voxe med rykket. Han har i det franske Akademi fremlagt Rør, 8—10 entimetre lange og 3 Centimetre i Tvermaal, som tiltrække etmindste saamange Fiilspaan, som vilde blive tiltrukne af ykker af godt Staal af samme Dimensioner.

Da Fiilspaanerne vare af ubekjendt Oprindelse, lod han virke nogle i sit Paasyn af meget blødt Jern, fuldstændigt luceret og uden kjendelig Coercitivkraft. Resultaterne vare nske lig de foregaaende. Her haves altsaa et Metal, som gen Coercitivkraft har, naar det er sammenhængende, men aer en Coercitivkraft lig Staalets, naar det reduceres til naa Fragmenter, som bringes til at berøre hinanden ved Tryk.

Man maa her spørge, om ikke den iagttagne Polaritet maa tilskrives denne Discontinuitet, og om ikke Staalets Coercitivkraft maa forklares af samme Aarsag.

Kraftens Fordeling i en Magnet kan kun forklares, naar man betragter den som sammensat af en Mængde smaa magnetiske Elementer med modsatte magnetiske Poler, som paa Afstand reagere paa hinanden indbyrdes; og det er godtgjort, at Mængden af fri Magnetisme i hver enkelt ved denne Reaction foroges fra Enden til Midtlinien. Hidtil synes man at have antaget, at disse Elementer ere Moleculerne selv; det foregaaende Experiment synes imidlertid at vise, at de ere dannede af smaa Jernfragmenter, som ligge i hinandens Nærhed eller af et Agglomerat af Krystaller, saaledes som i Staal.

Naar der mellem Fiilspaanerne, førend de comprimeres, anbringes Substanser, som gjøre Massen mere eensartet, kan den samme Polaritet ikke meddeles dem, som naar de ere ublandede. Lave vi t. Ex. en Deig af Jernchlorid og Fiilspaan, og presses den sammen, faae vi efter faa Dages Forløb et tilsyneladende continuerligt Subchlorid, som kan files og poleres ligesom reent Jern, men næppe lader sig magnetisere.

Jern, reduceret ved Brint, og Skjæl af Jerntveilte forholde sig ligesom Jernfiilspaan; men magnetiske eller diamagnetiske Substanser blandede med Fiilspaanerne forandre kjendeligt deres Evne til at lade sig magnetisere. Studiet af alle disse Omstændigheder lover interessante Undersøgelser. Hidtil har Jamin kun havt utilstrækkelige Apparater og en lille Laboratoriumspresse til sin Raadighed. Det er rimeligt, at ved stærk Forøgelse af Pulverets Comprimering Coercitivkraften vil vise sig at voxe til et Maximum og bagefter aftage, naar Tilnærmelsen mellem Fragmenterne har bragt en tilstrækkelig Grad af Continuitet ind i Massen. I denne Retning ville Jamin's nye Forsøg gaae. (Philos. Magazine, Septb. 1875, efter Comptes rendus, Bd. 81. S. 205). A. T.

TIDSSKRIFT

FOR

PHYSIK OG CHEMI

SAMT

DISSE VIDENSKABERS ANVENDELSE.

15. AARGANG. 1876. 4. HEFTE.

Indhold. Om Moleculerne i de isomeriske og allotropiske Legemer, S. 97. Spectralanalytiske Undersøgelser, af R. Bunsen, S. 101. Amerikanske Præstationer ved Telegraphering, S. 107. Den største Inductionsspole, S. 108. Decompositionen af Æggehvidestofferne i det dyriske Legeme, S. 108. Til Gjærcellernes Biologi, S. 112. Hvad der foregaar ved Ostedannelsen, S. 116. Om Cellulosefabrikationen, S. 119. Ny oekonomisk Sikkerhedslampe, S. 127. Forfalskning af Guano, S. 127. Toug-Transmissioner, S. 128.

Om Moleculerne i de isomeriske og allotropiske Legemer.

Der gives et stort Antal Substanser, som med nøiagtigt samme chemiske Sammensætning besidde meget forskjellige physiske Egenskaber, og som betegnes som isomeriske og allotropiske Legemer. Den første Betegnelse gjælder især for chemisk sammensatte Stoffer, t. Ex. Aragonit og Kalkspath, Rutil, Anatas og Brookit, Qvarts, Tridymit og amorph Kiselsyre, en stor Række organiske Forbindelser osv., den sidste Betegnelse bruges for Grundstoffer, saaledes Svovl, Phosphor, Kulstof osv. En Hypothese med Hensyn til denne Forskjellighed af chemisk eens Substanser opstilles af I. A. Roorda Smit i en Afhandling, som nedenfor meddeles i Udtog, da den frembyder Muligheden af en experimental Prøvelse.

Moleculerne i Elementerne i disses gasformige Tilstand bestaae sædvanligt af to chemisk forbundne Atomer, som hænge ved hinanden med alle deres Affiniteter, saaledes Brint H—H, Svovl

S=S, Qvælstof N≡N osv. Disse Atomer i Moleculet tiltrække hinanden med forskjellig Energi, som afhænger af de chemiske Atomers Natur, af Temperaturen og andre Betingelser. Saaledes er det vanskeligt at spalte Moleculet H_2 i sine Atomer, medens dette er let ved Moleculerne Zn_2, Cd_2 og Hg_2; thi Bestemmelsen af Damptætheden for disse tre Grundstoffer Zink, Cadmium og Qviksølv førte til den Antagelse, at ved disse det enkelte Atom existerede som Molecul, medens Moleculerne Zn_2, Cd_2 og Hg_2 synes kun vanskeligt at kunne bestaae i Damptilstand. Paa den anden Side lærer Damptætheden for Phosphor og Arsenik, at Dampmoleculet bestaar af 4 Atomer, og naar det endnu ikke er lykkedes at spalte disse Muleculer P_4 og As_4 i 2 Moleculer P_2 og As_2 og videre i 4 P og 4 As, er det dog sandsynligt, at man ved tilstrækkelig høi Temperatur vil kunne naae dette.

De to sidte Exempler lære, at ved forholdsviis lave Temperaturer to mættede Moleculer M_2 og M_2 kunne tiltrække hinanden, saaat ved disse Temperaturer Moleculet kan bestaae af M_4 eller $M_2 - M_2$. Men denne Sammenkobling af eens Grupper, „Polymeriseringen", kan gaae endnu videre, som vi see ved Svovlet. Svovlets Damptæthed ved en forholdviis lav Teperatur viser, at Moleculet bestaaer af 6 Atomer, og dette Molecul S_6 falder ved høiere Temperatur fra hinanden i 3 S_2; her see vi altsaa sex Svovlatomer chemisk forbundne med hinanden, og Moleculet S_6 er et Polymer af Moleculet S_2.

Ved Dissociationen af S_6 i 3 S_2 bliver aabenbart Varme bundet, og den samme Varmemængde maa blive fri ved Omdannelse af 3 S_2 til S_6. Den indre Energi af Forbindelsen S_6 kan maales ved denne Varmemængde, til hvilken man sandsynligviis endnu maa føie den Varme, som bliver fri ved Dannelsen af $S + S = S_2$. For Substanser, der saaledes som Chloret allerede dissocieres ved Lysets Virkning, kunde man maale vedkommende Størrelse ved den Varme, som en bestemt Vægt dissocieret Chlor udvikler ved sin Tilbagevenden til den sæd-

lige Tilstand. (S. forøvrigt en Afhandling om Lysets Ind-kning paa Chlor d. T. 13de Aarg. 1874, S. 42);

Af Ovenstaaende kunne vi allerede slutte 1) at Moculerne Elementerne i luftformig Tilstand kunne danne Polymerer, at chemisk mættede og med hinanden æqvivalente Moleculer nne indgaae chemisk Forbindelse med hinanden.

Da nu Overgangen fra den luftformige til den flydende lstand udvikler Varme, og da vi have seet, at de luftformige oleculer ved lidet høiere Temperaturer kunne bestaa af mere d 2 Atomer, bliver det sandsynligt, at der ved Luftarternes ndensation til Vædsker indtræder en chemisk Tiltrækning ellem de luftformige Moleculer, som har til Følge, at flere ftformige Moleculer forene sig til eet flydende. Et Grund-ofs flydende Molecul maa derfor ikke fremstilles ved Tegnet „ men maa skrives med m (M_2), hvor m er en ubekjendt ærrelse.

Da de flydende Elementers physiske Egenskaber ere meget rskjellige fra dem, som de samme Elementer frembyde i luft-rmig Tilstand, kunne disse Egenskaber kun være charakteri-iske for det flydende Molecul. Ogsaa Moleculets chemiske genskaber kunne være meget forskjellige, enten man anvender et i flydende eller i luftformig Tilstand, og det er derfor tvivlsomt, at den sande Moleculairstørrelse har en udpræget ndflydelse paa Materiens Reactioner.

Ligesom Polymeriseringen finder Sted ved Overgangen fra len luftformige til den flydende Tilstand, er det sandsynligt, at lette ogsaa er Tilfældet ved Overgangen fra den flydende til den krystallinske. Det Factum, at der ved denne Overgang bliver Varme fri, og at der paa den anden Side bliver Varme bundet ved den omvendte Proces, kan opfattes som Beviis for denne Antagelse. Udtrykkes nu det flydende Molecul ved m (M_2), maa det krystallinske Molecul betegnes ved x m (M_2), d. e. et Mangefold af det flydende Molecul.

Blandt Grundstofferne forekomme nu nogle, som ere dimorphe

eller polymorphe; disse kalder man allotropiske. Vise derimod sammensatte Legemer Polymorphismus, taler man om Isomerier. De fleste allotropiske Tilstande hos Grundstofferne kunne overføres til hinanden enten ved Ændringer i Temperaturen eller ved andre Indvirkninger, som forandre den moleculære Ligevægt, t. Ex. Ridsning, som forvandler det monokliniske Svovl til rhombisk. I Almindelighed frembringes disse Ændringer ved Indvirkninger, som ved andre Forbindelser frembringe en Dissociation eller en forskjellig moleculair Ligevægt.

Disse Ændringer af de dimorphe Substanser kunne nu forklares enten ved den Hypothese, at hver af disse krystallinske Former besidder en særegen Moleculairstørrelse, eller ved den Antagelse, at der mellem et lige Antal Atomer, som tilsammen danne Moleculet, kunne existere forskjellige Ligevægtstilstande. Denne sidste Opfattelse har Wislicenus fremsat; men man maatte da, for at forklare alle allotropiske Former, give mange Substanser en langt betydeligere Moleculairstørrelse, end hidtil har været Tilfældet; thi man kan vanskeligt forestille sig, hvorledes de forskjellige Modificationer af Svovl, Phosphor osv. ellers kunde forklares paa denne Maade.

Smit troer meget mere, at det eneste Middel til at forklare disse Facta bestaaer i at antage en anden Moleculairstørrelse end den hidtil adopterede, d. e. antage, at de krystallinske Moleculer ere Polymere af Dampmoleculerne, og at en forskjellig Grad af Polymerisering er Aarsagen til Dimorphismus og Allotropi.

Naar vi ville udtrykke denne Idee i Formler, maa t. Ex. det hexagonalt krystallinske Vand udtrykkes ved m (H_2), det rhombiske Vand ved n (H_2). Det er ikke umuligt, at i dette specielle Tilfælde m og n ere lige, og at vi her have at gjøre med en blot geometrisk Isomeri. Naar m og n ere lige, er ogsaa Smeltepunctet for de to Modificationer eens; have m og n forskjellige Værdier, er det muligt, at Smeltepunctet for det rhombiske Vand ikke ligger ved 0°, men ved en anden Varme-

grad. Smit veed ikke, om Smeltepunctet for denne rhombiske Modification allerede har været Gjenstand for Undersøgelser, men han haaber senere at faa Leilighed til at beskjæftige sig dermed.

For Svovl ville vi efter denne Hypothese have følgende Molecularstørrelser, S_x, 3 S_x, m (S_x) monoklinsk, n (S_x) rhombisk, p (S_x) plastisk Svovl osv., hvor m, n og p foreløbigt ere ubekjendte.

Ligningerne for Overgangen fra een allotropisk Tilstand til en anden vilde da være $m(S_x) = x[n(S_x)]$. Naar x er større end 1, indtræder Dissociation, eller med andre Ord Moleculerne blive mindre, naar x er mindre end 1, finder Polymerisering Sted.

Omdannelsen af Arragoniten til Kalkspath og af det rhombiske Jodqviksølv til det qvadratiske kan fremstilles paa analog Maade.

Som ovenfor ved Vandet bemærket kan Aarsagen til Dimorphien og Allotropien være ikke alene en forskjellig Grad af Polymerisering men ogsaa en geometrisk Isomeri, en forskjellig Gruppering af Atomerne i Moleculet; men der, hvor Forvandlingen af een Tilstand til en anden er ledsaget af Varmevirkninger eller hidrører fra lignende Virkninger, er det sandsynligt, at Polymeriseringen ofte spiller en stor Rolle.

Som Følge heraf troer Smit, at man med Hensyn til Forklaringen af Isomeriens og Allotropiens endnu dunkle Phænomener kun vil komme til et nyttigt Resultat ved Undersøgelser i følgende to Retninger 1) med Hensyn til Kjendskabet til de virkelige Moleculairstørrelser, 2) de nøiagtige Betingelser for den geometriske Isomeri. (Der Naturforscher, 1876, Nr. 11, efter Archives Néerlandaises des sciences exactes et natur., Bd. 10, S. 555). A. T.

Spectralanalytiske Undersøgelser af R. Bunsen. Kun ved en ringere Deel af de simplere Stoffer og deres Forbindelser er den forholdsvis lavere Varmegrad, som den ikke lysende Gasflamme besidder, tilstrækkelig, naar man ønsker

Spectrer til Anvendelse i analytiske Øiemed; den langt overveiende Deel af Grundstofferne forvandles til Damp først ved Varmegrader, der kun kunne frembringes ved elektrisk Gløding. Ved Legemer, som ikke give Spectrer i Flammen, er man derfor henvist til Gnistspectrer, som man navnligt ikke kan undvære, hvor man søger efter nye Grundstoffer eller hvor det gjælder om utvivlsomt at paavise Legemer, som i deres Forhold staae hverandre saa nær, at de sædvanlige Provemidler for samme ikke slaae til.

Den praktiske Anvendelse af Gnistspectrer er imidlertid forbundet med Vanskeligheder, som have været Anledning til, at disse vigtige Reactionsmidler hidtil ikke have faaet Indgang i de chemiske Laboratorier*). For det Første har man hidtil manglet en simpel Fremgangsmaade til Fremstilling af Gnistspectrer med samme Beqvemmelighed som Flammespectrer. En anden Vanskelighed er, at man endnu savner Spectertavler, som tilfredsstille praktiske Fordringer. Der foreligger vel paa det Omraade en Mængde tildeels fortræffelige Maalbestemmelser, men ved de fleste af dem er der ikke den fjerneste Borgen for Reenheden af det anvendte Materiale, og ofte er den paaviseligt ikke tilstede.

Bunsen har for fem Aar siden viist, at en Blanding af suurt chromsuurt Kali (Kaliumbichromat) med Svovlsyre fordeelagtigt kan erstatte Salpetersyre i Kulzinkbatteriet uden Leerceller; senere have Leeson og Warrington foreslaaet at anvende denne Blanding i Batterier uden Leerceller i et saadant Forhold, at det chromsure Salt netop er tilstrækkeligt til med Svovlsyre at danne Chromalun, og at den til Opløsning af Saltet benyttede Vandmængde er tilstrækkelig til at holde den dannede Chromalun i Opløsning. Denne Blanding, som er

*) Her maa dog bemærkes, at Boisbaudran har opdaget det nye Metal Gallium ved Hjælp af Gnistspectret og har skrevet et Værk om Gnistspectrer og deres Anvendelse. (s. d. T. 14de Aarg., 1875, S. 349.) A. T.

kommet i almindelig Brug, bestaaer efter Vægt af 1,00 Kaliumbichromat, 1,33 conc. Svovlsyre og 6,00 Vand. Men denne Blanding kan ikke uden videre anvendes i Batterier uden Leercelle, hvor Zinken altsaa tillige dyppes ned i Vædsken og paa Bekostning af Svovlsyren i Blandingen omdannes til Zinksulphat. Her vil nemlig 43 Procent af Kalisaltet blive ubenyttet.

Bunsen søgte derfor ved Forsøg at komme efter, hvilket Blandingsforhold der kunde anvendes, idet Theorien ikke kan oplyse, hvilken Vandtilsætning der er den gunstigste og hvilken Indflydelse det har, om der dannes den grønlige tosyrede Modification af Chromiltet, Cr_2O_3, $2SO_3$ eller den blaalige tresyrede Modification Cr_2O_3, $3SO_3$. I dette Øjemed undersøgte han 50 forskjellige Blandingsforhold i et simpelt Element, dannet af amalgameret Zink og Kul, i hvis Slutningsledning en Tangentboussole var indskudt, idet han undersøgte Strømstyrkens successive Variation, indtil Elementet næsten var udtømt. Den bedste Blanding viste sig da at være følgende:

Kaliumbichromat .	1
Conc. Svovlsyre . .	2
Vand	12

svarende til følgende Æqvivalentforhold og Decomposition, naar Zinkpolen tillige angribes: K_2O, $Cr_2O_6 + 3\,Zn + 6\,H_2O$, $SO_3 = K_2O$, $SO_3 + 3ZnO$, $SO_3 + Cr_2O_3$, $2SO_3 + 6H_2O$. Det sees altsaa, at Forholdet mellem Bestanddelene i den udecomponerede Deel af Blandingen forbliver constant under hele Decompositionsprocessen, fordi de decomponeres netop i det Forhold, hvori de ere tilstede. Der dannes altsaa ikke Chromalun, men Vædsken farver sig i Berøring med Zink grøn og indtørrer efterhaanden til en trevlet krystallinsk Masse, som ved Kogning med meget Vand giver et Bundfald, sammensat efter Formlen $2Cr_2O_3\ 3\ SO_3$. Zink, selv meget ureent, opløser sig deri uden nogen Luftudvikling med speilblank Overflade. Vædsken egner sig fortrinligt til Rensning af anløbne Metaloverflader.

For at tilberede 10^{l} (Litre) af denne Vædske, bærer man sig ad paa følgende Maade. 0,765^{k} venal pulveriseret Kaliumbichromat, som pleier at indeholde 3 Procent Ureenheder, kommes efterhaanden i 0,832^{l} Svovlsyre af Vægtfylde 1,836, som befinder sig i en Steentøiskrukke, idet man af og til rører om, og naar Saltet er omdannet til Chromsyre og svovlsuurt Kali, hælder man 9,2^{l} Vand til i en fingertyk Staale under vedvarende Omroring; den allerede meget hede Krystaldeig varmer sig derved mere og mere og opløser sig efterhaanden fuldstændigt. Som Elektricitetsfrembringer i denne Vædske tjente en Stang af det fasteste Gaskul, nedsænket 120^{mm} og som var 40^{mm} bred og 13^{mm} tyk, og en valset Zinkplade, som var sænket lige saa dybt i Vædsken, havde samme Brede, men kun Tykkelsen 5^{mm}. Den var dannet af valset Zink, amalgameret paa den mod Kullet vendte Side men ellers overalt overtrukket med et varmt paastrøget Lag af Vox. Afstanden mellem Kul og Zink var efter Omstændighederne 3—10^{mm}. Giver man Cellen, som indeholder Vædsken, den almindelige Størrelse og Form, som anvendes ved Grove's og ved Zinkkul-Batterier, faaer man kun lidet tilfredsstillende Resultater, hvad Strømmens Varighed og Constans angaar. Dette har sin Grund i den Omstændighed, at i Salpetersyren i disse Kjæder findes opsamlet langt mere til Depolarisation anvendelig Ilt end i samme Vægt Chromvædske, saaat der af denne sidste maa anvendes en forholdsviis langt større Mængde, naar man vil opnaae samme Virkning. Chromsyrekjæden fordrer derfor, sammenlignet med Grove's, Kar, som rumme mindst tre til fire Gange saa meget. Man giver dem bedst Formen af høie smalle Cylindre, som ved deres Opstilling ikke tage mere Plads op end lige virksomme Elementer af de brugelige Leercellebatterier.

I Originalen findes tegnet et saadant Batteri paa 4 Elementer. Vædskemængden, som udgjør omtrent 1,6^{l} har en paa Glascylindren markeret Højde af 280^{mm} og et Tvermaal af 88^{mm}. Zinkkul-Parret dypper kun til sin halve Høide ned i

Vædskesøilen med en virksom Zinkoverflade af c. 48^{qc} (Qvadratcentimeter). Sluttes denne Kjæde ved en Ledning af ringe Ledningsmodstand, seer man i den røde Vædskesøile en mørkere farvet Væsketraad, som udgaaer fra den sig oplosende Zinkplade, synke tilbunds og i Form af et temmelig skarpt begrændset Lag samle sig i den nederste Deel af Glascellen. Den oprindelige Vædske har Vægtfylden 1,140, den Zinkvitriol indeholdende, som samler sig paa Bunden, 1,272; den elektrolytisk forbrugte synker derfor stadigt tilbunds og erstattes uafbrudt af den i elektrolytisk Henseende endnu ikke forandrede, som strømmer til fra Siden, hvorved der indtræder en Circulation, som har væsenlig Indflydelse paa Strømmens Constans.

Et Batteri bestemt til Frembringelsen af Gnistspectrer bestaaer af 4 af de nævnte Elementer, hvis Zinkkulstænger foroven alle ere befæstede til en fælles Ramme, saaat de paa eengang kunne sænkes ned og løftes op af Vædsken; som Haandtag tjener en lodret Stang, som gaaer gjennem et Hul i en galgeformet Opstander, som omgiver Batteriet og er befæstet i Fodstykket. Ved en Knap paa Enden af Haandtaget sikkrer man sig, at Nedsænkningen skeer til den rette Dybde; Bevægelsen styres ved en Stift i Rammen, som glider i en Slidse i Galgen, og den lettes ved en Contravægt, hvis Tridser ere anbragte i Galgen. Zinkpladerne ere loddede til Kobberstrimler, mod hvis modsatte platinerede Ende Kulstangen presses ved en Skrue. Til Amalgameringen bruges et særligt lille Amalgameerkar, som paasser udenom Zinkpladen, som da iforveien er løftet op over Glascellen. Poltraadene ere vundne lidt i Spiral, forat der kan være tilstrækkeligt Spillerum for Bevægelsen, medens Parrene sænkes; de føre den inducerende Strøm, hvoraf en afledet Deel sætter Strømafbryderen i Bevægelse, til det Ruhmkorff'ske Apparat, hvis Inductionscelle næsten har et Tvermaal af 200^{mm} og en Længde af 500^{mm}.

Den i samme inducerede Strøm naaer til det foran Spalten

staaende Gnistapparat, der til Stativ har en trehalset Flask. Den midterste Prop bærer to smaa Qviksølvbægere, indbyrdes isolerede og hver i Forbindelse med sin Pol for den inducerede Strøm; i hver af de to yderste Halse sidder paa en Glasstang en Prop med en vandret Gjennemboring foroven; i denne anbringes et Glasrør med indsmeltet Platintraad, hvis ene Ende dypper ned i det tilsvarende Qviksølvbæger, medens den anden er forsynet med en lille Kulspids; mellem de to Kulspidser, som ere vandret anbragte ovenover den mellemste Hals, slaaer altsaa Gnisten over. Ved Forskydning af de to Propper paa Glasstængerne og af Glasrørene i Gjennemboringerne opnaaer man den rette Instilling af Spidserne. Iagttagelsen af Gnistspectrerne selv foregaaer nu paa den Maade, at man medens Øiet befinder sig foran Kikkerten, med den venstre Haand sætter Batteriet i Virksomhed og med den høire Haand stiller Kulspidserne (som man eengang for alle har givet den rette Høide) saaledes foran Spalten, at Spectret falder sammen med Scalaen i Kikkerten. Under Iagttagelsen lader man Gnisten (som er forstærket ved en indskudt Leidner-Flaske) bedst horizontalt slaae over foran den lodretstillede Spalte; Gnistens Slagvidde, naar den slaaer over mellem stumpe Platinspidser, er 10—20^{mm}.

De til Optagelse af Vædskeproverne bestemte Kulspidser fremstiller man paa følgende Maade. Som Materiale til samme tjener det i Handelen gaaende ikke for bløde Tegnekul. For at gjøre det ledende, anbringer man et stort Antal Kulstænger i en bedækket Porcellainsdigel, som, paa alle Sider omgivet med Kulpulver, befinder sig i en større, ligeledes bedækket Lerdigel, og udsætter dem i længere Tid for den stærkeste Hvidglødhede. Stængerne, som paa denne Maade ere blevne gjorte ledende, tilspidses nu mere, og den saaledes dannede Kulkegle skjæres af med en fiin Uhrmagersaug. 500 saadanne Kulkegle kunne let gjøres færdige af een Arbeider paa een Dag, saaat man uden Vanskelighed kan skaffe sig et Forraad, som strækker

til i flere Aar. Kulspidserne skulle endnu befries for Kiselsyre, Magnesia, Mangan, Jern, Kali, Natron og Lithion. I dette Øiemed koger man i en Platinskaal c. tusinde Kulspidser paa eengang, først med Flussyre, saa med conc. Svovlsyre, derpaa med conc. Salpetersyre og endeligt med Saltsyre flere Gange, idet man efter hver Kogning fjerner Syrerne ved Kogning og Afskylning med Vand. Efter denne Behandling ere Kulspidserne færdige til Brug, idet de blot i deres Basis forsynes med et til Platinspidsen svarende Hul ved Hjælp af et fint trekantet Spidsbor. For hvert Forsøg sætter man nye Kul paa Platinspidserne og imbiberer dem med den Saltopløsning, som skal prøves, ved Hjælp af en capillær huul Glastraad, idet man om fornødent samtidigt opvarmer svagt med en lille Gasflamme. En saadan Kulkegle veier c. 15^{mgr} og kan optage mere end sin egen Vægt Vædske. Gnistspectrerne, som de give, faae en meget lang Varighed, saaat ved de fuldstændigt imprægnerede Kulspidser en forøget Imbibering først er nødvendig efter længere Tids Forløb. De Kulspidser, som ere mættede med de Opløsninger, som give rene Gnistspectrer, saavelsom Opløsningerne selv, opbevares i etiquetterede Glas, forat man til enhver Tid kan skaffe sig de normale Spectrer til Sammenligning.

Bunsen giver dernæst en detailleret Beskrivelse af Grundstoffernes Gnist-, Flamme- og Absorptionspectrer og af de anvendte Stoffers Fremstilling i reen Tilstand. Med Hensyn hertil henvises til Originalen. (Dingler, Polyt. Journal, Bd. 220, S. 43 efter Poggendorff's Anualen, Bd. 155, S. 230 og 366).

A. T.

Amerikanske Præstationer ved Telegrapheringe. Budskabet fra de nordamerikanske Fristaters Præsident, som indeholdt 13000 Ord blev den 7. December f. A. af »Western Union Company« befordret samtidigt gjennem 18 Traade i c. 31 Minuter (altsaa noget over 23 Ord pr. Traad i Minutet) fra Washington til New York for »Associated Press.«

For »American Press Association« blev det befordret af ». lantic and Pacific Telegraph Company« paa blot 3 Traa saaat Budskabet efter 77 Minuters Forløb var beredt til Al vering; derved blev c. 9000 Ord (117 i 1 Minut) befordret i 1 Traad ved Hjælp af et automatisk Apparat, Resten paa to n Morseapparater forsynede Traade (26 Ord pr. Traad i Minute Herved vare 29 Mand beskjæftigede, deriblandt 9 Telegr phister og 14 Afskrivere. I Aviserne hørende til Press Ass ciation fandtes Budskabet rigtigt aftrykt, i Associated Pre derimod meget forvansket. (Dingler, Polyt. Journal, Bd. 21 S. 278 efter Telegrapher 1875, Bd. 11, S. 299). A. T.

Den største Inductionsspole, som hidtil blevet udført, findes i »Royal Polytechnic Institution« i Londo Spolens Længde er 3^{m}, Tvermaalet 610^{mm}; Kjærnens Vægt $>22{,}4^{k}$ iberegnet 508^{k} Haardtgummi. Kjærnen er 1,52 lang, 102^{mm} i Tvermaal og bestaaer af Jerntraad Nr. 16. D primære Spole bestaaer af $65{,}7^{k} = 3447^{m}$ Traad Nr. 13. D secundære Spole indeholder 241400^{m} (c. 32 danske Mil) Tra af 275^{k} Vægt. Condensatoren bestaaer af 6 Dele, hver ind holdende $11{,}6^{qm}$ Tinfolie. Med 5 store Bunsenske Element giver denne Inductor 305^{mm} (c. 11,6 Tomme) lange Gnist med 50 Elementer voxer Gnistlængden til 637^{mm} (28 Tomme (Dingler, Polyt. Journal, Bd. 219, S. 278, efter Journal of t Telegraph, 1875, Bd. 8, S. 261). A. T.

Decompositionen af Æggehvidestofferi i det dyriske Legeme. Som bekjendt underkas Æggehvidestofferne i det dyriske Legeme en Iltningsproc ved hvilken de tilsidst forvandles til Urinstof, og i denne Fo bliver deres Qvælstof udskilt af Legemet. For c. 7 Aar sic (s. dette Tidsskrift 11te Aarg., S. 312) rettede Schultz og Nencki deres Opmærksomhed paa Maaden, hvorpaa der Albuminaternes Omdannelse gaaer for sig, d. e, i det Væsenl paa Mellemleddene i denne Iltningsproces. De paaviste na mest, at der ved alle Decompositioner af Æggehvidestoffer

ved dybere indgribende chemiske Agentier i det Væsenlige altid erholdes de samme qvælstofholdige Producter, nemlig, foruden Ammoniak, Amidosyrerne af den fede og aromatiske Række: Glycocoll (Amidoedikkesyre), Leucin (Amidocapronsyre) og Tyrosin. Ogsaa under Indvirkning af et af de dyriske Fermenter, Pankreassaften, spaltes Æggehvidestofferne, saaledes som Kühne har fundet, paa samme Maade allerede ved Legemets Varmegrad. Ved disse Facta bleve Schulzen og Nencki førte til den Formodning, at de nævnte Stoffer muligviis danne de naturlige Mellemled mellem Æggehvide og Urinstof. De udførte ogsaa en Række af pathologiske Iagttagelser, som kunde tjene til Støtte for deres Antagelse, og idetmindste gjorde Nærværelse af Leucin og Tyrosin i den levende Organisme meget sandsynlig. At disse Stoffer hidtil endnu ikke normalt vare fundne i Organismen, forklare de ved den Antagelse, at deres Omdannelse til Urinstof gaaer for rask, til at de directe kunne paavises.

For nu at underkaste deres Anskuelse en experimental Prøvelse, søgte de nærmest at udfinde Leucinets og Glycocollets Forhold i Organismen, og kom ved en Række af omhyggelige Forsøg til det Resultat, at begge Forbindelser i det dyriske Legeme fuldstændigt forvandles til Urinstof.

Fortsættelsen af disse Undersøgelser havde senere ført Schultzen til den Anskuelse, at der ved den videre Iltning af de af Albuminaterne dannede Amidosyrer opstaaer Carbaminsyre, som med den forhaandenværende Ammoniak omsætter sig til Urinstof. Et sikkert Beviis for denne Antagelse har Schultzen ikke givet, og det er derfor af stor Interesse at see samme idetmindste tildeels bekræftet ved et nyt Arbeide af Drechsel (s. Journal f. praktische Chemi, N. R., Bd. 12, S. 417).

Drechsel sluttede sig nærmest til den Opfattelse, at Glycocoll, Leucin og Tyrosin danne de naturlige Mellemstadier ved Æggehvidestoffernes Iltning, og opkastede paany det Spørgs-

maal, paa hvilken Maade da disse Amidosyrer til Slutning gaae over til at blive Urinstof. Til Løsning af dette Spørgsmaal har han underkastet de nævnte Legemer en Iltning ved Manganoversyre og med følgende Resultat.

Blev Glycocoll i Ammoniakens Nærværelse iltet paa den angivne Maade, dannedes ikke Urinstof. Derimod fandtes som Producter af Iltningen: Vand, Kulsyre, Oxalsyre, Oxaminsyre og Carbaminsyre. Disse to sidste Syrers Constitution udtrykkes nu som bekjendt ved Formelerne: $\begin{matrix}CO—NH_2\\CO—NH_2\end{matrix}$ Oxaminsyre, $CO<\begin{matrix}NH_2\\OH\end{matrix}$ Carbaminsyre. Carbaminsyren staaer derfor i nøieste Forhold til Urinstof, idet dette nemlig er dens Amid, som Formlen viser: $CO<\begin{matrix}NH_2\\NH_2\end{matrix}$, Urinstof. Tidligere kjendte man kun een Dannelsesmaade for Carbaminsyre, nemlig ved directe Indvirkning af NH_3 og CO_2. Her syntes at foreligge en ny Dannelsesmaade, forsaavidt Carbaminsyren optraadte mellem Glycccollens Iltningsproducter, og det gjaldt først at slaae fast, om den nævnte Syre var et virkeligt, directe og umiddelbart Iltningsproduct, eller om den skyldte en secundær Proces sin Dannelse, nemlig den gjensidige Virkning af CO_2 og NH_3 i Dannelsesøieblikket. Disse Legemer kunde nemlig godt være de virkelige Iltningsproducter af Glycocollen og først gjennem deres Forening foranledige Dannelsen af Carbaminsyre.

Drechsel søgte at afgjøre dette Spørgsmaal ved at ilte Glycocoll i vandig ammoniakfri Opløsning. Han fandt, at der ogsaa herved opstaaer Carbaminsyre, medens Ammoniak ikke dannes under Processen, »det skulde da være, at den atter fuldstændigt anvendes til Dannelsen af Carbaminsyre.« Han føler imidlertid selv, at der heri ikke ligger en Løsning af det opkastede Spørgsmaal, og forsøger at støtte den dragne Slutning, at Carbaminsyren er et directe Iltningsproduct af Glycocollen ved en paa Sandsynlighed baseret Combination. Imid-

ærtid beviser han tillige, at Carbominsyre ogsaa dannes ved ltning af (den N-frie) Myresyre i ammoniakalsk Opløsning, og remdeles anfører han, at Iltningsforsøg med Leucin, Tyrosin og Albumin førte til samme Resultat som med Glycocoll. Han sammenfatter da de opnaaede Resultater i følgende Sætning: Carbaminsyre dannes overalt hvor qvælstofholdige Kulstofforbindelser forbrændes i alkalisk Opløsning, eller endnu almindeligere udtrykt, hvoroverhovedet CO_2 og NH_3 træffe samme i Dannelsesøieblikket.

Men et Sted, som opfylder disse Betingelser, er Organismen. Her forbrændes uafbrudt N-holdige Kulstofforbindelser i alkaliske Vædsker, her er CO_2 og NH_3 givet i Dannelsesøieblikket; ja den sidste kommer netop ikke tilsyne, fordi den formodenligt forbruges fuldstændigt til Dannelsen af Carbaminsyre.

Vare disse Formodninger og Slutninger rigtige, maatte Carbaminsyre kunne paavises i Blodserum. Dette er ogsaa lykkedes ikke een Gang, men flere Gange med Hundeblod, og kun en enkelt Gang var Resultatet tvivlsomt. Det er altsaa sikkert, at der i Serum af Hundeblod indeholdes Carbaminsyre eller et Salt af samme.

Det Factum, at Carbaminsyre dannes overalt, hvor Kulsyre og Ammoniak træffe sammen i Dannelsesøieblikket, saavelsom at denne Syre findes i Blodet, er nu vel skikket til at kaste et nyt Lys paa Dannelsen af Urinstof i den dyriske Organisme. Men af carbaminsure Salte fremstilles nu let Urinstof, som er Carbaminsyrens Amid. Saaledes omdannes carbaminsuurt Ammon til Urinstof ved at afgive Vand efter Formlen

$$CO<\begin{matrix}NH_2\\ONH_4\end{matrix} - H_2O = CO<\begin{matrix}NH_2\\NH_2\end{matrix},$$

og carbaminsuurt Natron spaltes i Urinstof og kulsuurt Natron efter Formlen

$$2\ CO<\begin{matrix}NH_2\\ONa\end{matrix} = CO<\begin{matrix}NH_2\\NH_2\end{matrix} + CO<\begin{matrix}ONa\\ONa\end{matrix}$$

Den Slutning ligger derfor nær, at det carbaminsure Salt i Blodserum lider en lignende Decomposition, maaskee ved et Ferment. Under denne Antagelse vilde der for Dannelsen af Urinstof i det dyriske Legeme frembyde sig følgende Vei. Decompositionen af Albuminstofferne i de forlængst bekjendte Producter Leucin, Tyrosin, Glycocoll, Ammoniak osv. Disse levere ved Iltning directe og indirecte Carbaminsyre, som træder i Forbindelse med det forhaandenværende Natron. Det dannede carbaminsure Salt spaltes da under Indflydelse af et eller andet Ferment i Urinstof og kulsuurt Salt.

Drechsel er endnu beskjæftiget med Forsøg, som factisk skulle paavise denne Decompositon. (Der Naturforscher, 1876, Nr. 13.) A. T.

Til Gjærcellernes Biologi. Paa Grund af den stedfindende Divergens i Anskuelserne om den i mange Henseender saa interessante Gjærplantes Livsbetingelser og Functioner, vil det være hensigtsmæssigt at fremstille de Anskuelser og Forsøgsresultater, som de enkelte Forskere, der have taget Deel i den videnskelige Feide, ere komne til. Derfor meddeles nedenfor Indholdet af et Foredrag, som Oscar Brefeld har holdt i »Gesellschaft naturforschender Freunde« i Berlin over Iagttagelser, betræffende Gjærens Biologi.

I Aaret 1868 fandt Rees, at Gjæren forplantede sig foruden ved Knopdannelse tillige ved Fructification, som i det Indre af Gjærcellen optræder paa den Maade, at dens Indhold deles i 2 eller 4 Dele, som blive til Forplantelsesceller. Brefeld har nu i 2 Aar forgjæves forsøgt i Henhold til Rees's Fremgangsmaade at bringe cultiveret Gjær (Over-, Under- og Presgjær) til Fructification. Fructificationen indtraadte aldrig, Gjærcellerne døde bort i Løbet af flere Uger, uden at fructificere, og alle optænkelige Variationer med den forskjelligste Culturgjær førte altid til negative Resultater. Brefeld kom da paa den Tanke, at ved den anvendte Culturgjær Culturen havde beskadiget og hemmet Fructificationen. Culturgjæren

faaer nemlig under de ved Culturen raadende Omstændigheder ikke Leilighed til Fructification; den forplanter sig udelukkende ved vegetativ Formerelse, men ved Siden af kan der ikke være den mindste Tvivl om, at de forskjellige Slags Culturgjær oprindeligt stamme fra den i Naturen forekommende Gjær. Sammenlignende Forsøg med den vilde naturlige Gjær paa den ene Side og Culturgjæren paa den anden Side maatte derfor være skikkede til sikkert at afgjøre det omstridte Punct.

Den naturlige Gjær, som benyttes til Vinens Gjæring, hefter til Druernes Overflade og kan vindes i reen Tilstand af Saften kort efter indtraadt Gjæring. Denne Gjær, stammende fra vilkaarlige Druer i forskjellige Egne, blev udbredt i et tyndt Lag paa Objectholderen og holdt under en Klokke i fugtig Luft. Uden Undtagelse var nu her allerede efter 24 Timers Forløb indtraadt Fructification, og denne Evne til at fructificere beholdt Gjæren i flere Generationer ved Cultivering i Sukkeropløsning. Samtidige Forsøg med Culturgjær, Over-, Under- og Presgjær, vare derimod uden Resultat.

Disse Forsøg vise paa den meest eclatante Maade Forskjellen mellem den vilde naturlige Gjær og Culturgjæren med Hensyn til Fructification, og da den eneste Forskjel mellem de to Sorter Gjær udelukkende ligger i Culturens Indflydelse, følger deraf, at Culturracerne i Løbet af Culturen mere og mere have tabt den Evne til Fructification, som er eiendommelig for Stammeformen. Grunden til at de have tabt denne Evne kan næppe være en anden end den, at de under Culturen ere tvungne til udelukkende at formere sig vegetativt. Betingelserne for Fructificationen ere nemlig udelukkende givne i Mangel paa Næringsvædske til videre Knopdannelse og i den rigeligste Adgang af Luften, og hvor disse Betingelser ere opfyldte, indtræder Fructificationen i 24 Timer. Det er klart, at disse Betingelser aldrig ere opfyldte ved Culturgjæren.

Brefeld beskriver dernæst Fructificationsmaaden, som er kjønsløs, og viser, at de i Gjærcellernes indre dannede Fruc-

tificationsceller erc Gonidier. Den ikke fructificerende Culturgjær stammer alligevel fra den fructificerende vilde Gjær, og den Maade, hvorpaa disse Culturracer have udviklet sig af Stammeplanten, turde være følgende.

Viingjæringen, som udføres med den i Naturen forekommende Stammeplante, viser, at denne besidder den samme Evne til at fremkalde Gjæring som Culturgjæren. Gjærens Evne til at fremkalde Gjæring, til at kunne give gjærende Drikke, har netop foranlediget, at Gjæren er blevet Culturplante. Intet kan ligge nærmere end den Iagttagelse ved den gjærende Viin, at den Gjæringen fremkaldende Substans er det Bundfald af Gjær, som danner sig efter Gjæringen; thi det formaaer atter at fremkalde Gjæring i sukkerholdige Stoffer. Idet man fremstillede disse paa kunstig Maade efter sit Behov, anvendte man til Gjæringen det Bundfald, som afsatte sig fra Vinen, og idet man med Fordeel altid anvendte det paany, blev Gjæren en Culturplante, længe før den Tid da man blot havde en Anelse om, at den var en Plante. Med den fremskridende Cultur og Trang til forskjellige vinøse Drikke blev Anvendelsen af Bundfaldet forskjellig, og alt efter de forskjellige Livsforhold have Gjærens forskjellige Racer uddannet sig, som vi nu besidde i vore Culturer Ligesaa let og nærliggende som det i en fjern Fortid var at gjøre Gjæren til Culturplante, ligesaa let er det endnu i dette Øjeblik paany at tage den i Cultur, fordi den udrustet med den Egenskab, som betinger dens Cultur, nemlig at fremkalde alkoholisk Gjæring, forekommer almindeligt udbredt i Naturen.

Gjæren findes nemlig almindeligt i Naturen; den findes i Luften, i Støvet, navnligt udvendigt heftende til Blade og Frugter, hvor Luften har ført den hen. I Bestræbelsen for at efterspore Gjærens Forekomst i Naturen har man som det synes reent glemt dens oprindelige Opholdssted, hvor den lever og voxer, og hvorfra en saa almindelig Udbredelse er mulig. Af Luften alene kan Gjæren ikke leve, ligesaalidt frembyde Over-

fladen af Blade og Frugter de nødvendige Hjælpekilder til dens Udvikling, heller ikke kan den trænge ind i Substraterne, som talrige Forsøg have viist Brefeld, og den tilfældigt ved søde Frugters Revning udtrædende Saft tilsteder kun en høist tarvelig Vegetation. Gjærens egenlige Opholdssted, hvor den egenligt dannes og udvikles, maa nødvendigviis være et andet, og efter foreløbige Forsøg har Brefeld Grund til at antage, at Sagen maaskee forholder sig paa følgende Maade.

Det er mange Blades og Frugters naturlige Skjæbne, at de blive fortærede af Dyr og Mennesker. Derved indføres Gjæren, som hefter ved Overfladen, ind i det dyriske Legeme. Her lider den ikke blot ikke en skadelig, men tvertimod en gunstig Paavirkning, hvad dens Udvikling angaaer. Begunstiget af Varmen udvikler den sig videre, og i Overeenstemmelse hermed findes den i Mængde i planteædende Dyrs Fæces. I disse skrider Udviklingen videre frem, saavidt det er muligt, og fra dem udgaar senere Spredningen, som finder Sted gjennem Luften. Netop i det dyriske Legeme findes de særlige Forhold, under hvilke Gjæren alene kan tænkes at faae de eiendommelige physiologiske Egenskaber, navnligt Evnen til at fremkalde Gjæring.

Gjærens Udbredelse fra dens egenlige Dannelsessted foregaaer saavel i Form af almindelige ved Knopdannelse fremkomne Celler, som i Form af Gonidier, alt eftersom disse udtørrede hurtigt eller langsom, altsaa havde Leilighed til at fructificere. Paa Frugterne o. desl. Steder har Brefeld meest fundet udtørrede almindelige Celler, kun enkeltviis Sporangier med Gonidier, der forøvrigt enkeltviis ikke kunne kjendes som saadanne; de sidste tjene paa Grund af deres længere Spireevne til Opholdelsen af Arten. Herover blev der med Gjærens almindelige Celler og med dens Gonidier anstillet en længere Række Forsøg paa den Maade, at man fordeelte dem i en Vanddraabe og lod dem indtørre paa Objectholderen, hvorpaa man med korte Mellemrum undersøgte dem med Hensyn til

deres Spireevne. Spirekraften tabtes ved Culturgjærens almindelige Celle allerede efter 14 Dage, ved den vilde Gjærs efter 4 Uger, for Gonidierne derimod først efter flere Maaneders Forløb. Heraf forstaaes det, at ogsaa de paa Blade og Frugter siddende Gjærceller med Tiden svækkes i deres Spirekraft og tilsidst ville døe; men deraf følger atter, at Frugterne maae forholde sig aldeles forskjelligt fra hinanden med Hensyn til de paa dem siddende Gjærceller. I det tørre Aar 1874 vare Gjærcellerne paa Druernes Overflade for det Meste bortdøde; talrige Forsøg viste, at der kun paa hver fjerde Drue fandtes spiredygtige Gjærceller.

Paa denne Maade troer Brefeld for en stor Deel paa en simpel Maade at kunne forklare andre Iagttageres divergerende Angivelser. (Der Naturforscher, 1875. Nr. 36 efter Botanische Zeitung, 1875, Nr. 24). A. T.

Hvad der foregaaer ved Ostdannelsen. I en større Afhandling af Ferdinand Cohn om Systematiken for den laveste Planteorganisme, som indbefattes under Navnet Bakterier, men omfatte en Mangfoldighed af de forskjelligste Former, findes foruden flere andre leilighedsvise Iagttagelser ogsaa nogle, som angaae den i det Hele lidet opklarede Ostdannelses-Proces. Cohn har studeret Fremgangsmaaden ved Ostelavningen i Schweiz med egne Øjne og skildrer den paa følgende Maade.

Den saakaldte Schweizer-Ost fremstilles i store Kobber-Kjedler af Mælk, som ved Tilsætning af Løbe forvandles til en stiv Gallert. Efterat denne Tykmælk har staaet roligt omtrent et Qvarteer, blive de øverste smørrige Lag pressede ned under de dybere, den hele Masse sønderdeles derpaa ved Omrøring i Stykker saa store som en Ært og gjennemrøres derpaa over aaben Ild i Løbet af en Time ved en Varmegrad af 55°—60°. Ostedeigen fyldes derpaa i et Klæde og bringes med samme i en Form, hvorpaa Vallen presses ud, idet Massen underkastes et jevnt stigende Tryk i en Presse. Efter 24 Timers Forløb kommer den formede Ostemasse ned i Kjæl-

deren, hvor den henlægges ved en Temperatur af 10—12°, og hvor Skorpen dagligt indgides med Salt. Tilsidst naaer Osten ind i Magasinet, hvor den først efter Aar og Dags Forløb naaer sin fulde Modenhed.

Aabenbart maa man her skjelne mellem tre fuldstændigt forskjellige Processer.

1. Mælkens Coagulering. Om ogsaa Chemien ikke er fuldstændigt paa det Rene med Maaden, hvorpaa Løben virker, kan der dog næppe tvivles om, at Mælkens Coagulering staaer under Indflydelse af et i Løbevædsken forhaandenværende uorganiseret Ferment, ikke derimod af levende Fermentplanter; den maa sammenlignes med Virkningen af andre ikke-organiserede Fermenter (Diastase, Emulsin, Pepsin). Thi som bekjendt faaer det alkoholiske Løbeudtræk Mælken ligesaagodt til at coagulere som det vandige, hvilket udelukker Medvirkningen af levende Organismer, som nemlig dræbes af Alkoholen. Afgjørende er ogsaa det Factum, at ved en bestemt Mængde Løbeudtræk kun en æqvivalent Mængde Mælk kan coaguleres, medens organiserede Fermenter formere sig og derfor kunne udvikle en ubegrændset levende Kraft.

2. Udsondringen af det coagulerede Casein fra Vallen. Dette synes at være en reent mechanisk Proces, hvorved intet Ferment er virksomt; den maa sammenlignes med Smørets Udskillelse af Mælken, Fibrinets af Blodet o. a. I den sammenløbne Mælk er Caseinet fordeelt i løse Fnug; ved Omrøringen klæbes disse sammen og danne en bestandig fastere Masse. Her er Temperaturen af Indflydelse; jo høiere denne er, desto fastere bliver Osten. Ved Forsøg i det Smaa iagttog Cohn, at saasnart den sammenløbne Mælk er opvarmet til 40° C, de gallertagtige Caseinfnug blive seigere og lægge sig bestandigt tættere paa den til Omrøring benyttede Glasstang, saaat tilsidst den største Deel af Caseinet kan tages ud som en hvid leigagtig Masse, som dog endnu indeholder meget Ostevalle i sine Porer, hvilken den først taber ved Presning.

3. Ostens Modning, hvorved den hvide, flove, søde Ostemasse først faaer sin pikante Lugt og Smag, sin halvtgjennemsigtige Beskaffenhed, gule Farve o. a. Denne betragter Cohn som en ægte Gjæring, som staaer under Indflydelse af Fermentorganismer. Allerede i Pressen, altsaa inden 24 Timer, begynder Gjæringen, som er forbundet med livlig Luftudvikling (Kulsyre, Brint?), som Følge deraf pustes Osten op, og dens plane Flader hvælves udad. Under den langsomme Modning skrider Gasudviklingen fremad, og Hullerne danne sig paa lignende Maade som ved Brødtilberedningen. Hvilken chemisk Proces der finder Sted ved Ostedannelsen, undersøger Cohn ikke som noget, der ligger udenfor Opgaven, (s. dette Tidsskrift, 3die Aarg., 1864, S. 154); han udtaler blot den Formodning, at det fortrinsviis er den i Ostemassen tilbageholdte Valle, hvis Mælkesukker nærmest ved Zymophyterne sættes i Smørsyregjæring. Mælkens Opvarmning til 58—60° under Udrøringen maa vistnok bidrage til at dræbe de forhaandenværende Forraadnelsesbakterier og lade Ostegjæringens egenlige Gjæringsorganismer, der, som vi ville faae at see, kunne modstaae en kortvarig Ophedning, faae frit Spillerum.

Ostegjæringen foranlediges af visse Bakteriearter, som tilsættes til Mælken samtidigt med Løben. I Løbeudtrækkene, saaledes som de benyttes i Ostefabrikationen, fandt Cohn nemlig utallige, sig yderst livligt bevægende, lange og tynde Baciller, hvilke han anseer for de charakteristiske virksomme Organismer; senere fandt han ogsaa Bacterium Termo og Micrococcus, dog ere disse uvæsenlige Ledsagere, thi ved begyndende Forraadnelse bliver Løbeudtrækket uvirksomt, og Bacillerne ere uden Bevægelse og døde. Sandsynligviis forekomme disse Organismer allerede i Løben paa det levende Dyr; og det er fremdeles sandsynligt, at de ere identiske med Bacillerne i Pasteur's Smørsyreferment, som ere udmærkede fremfor de øvrige Bakterier ved deres Modstandsevne mod høiere Varmegrader saavelsom ved deres Fermentvirksomhed i iltfr.

Luft. Ved Tilsætningen af Løbeudtrækket til Mælken udsaaes der i denne utallige Baciller, som ved den paafølgende Sammenrøring fordeles jevnt i samme, og selvfølgeligt maae derfor disse Organismer ogsaa være meget rigeligt tilstede i den friskstavede Ost og gjøre deres Fermentvirksomhed gjældende.

Medens i det friske Løbeudtræk kun de tynde bevægelige Bacillusstave forekomme, finder man efter kort Tids Forløb, saasnart det vedblivende holdes paa en Temperatur af 30°, Udbolninger paa Enden af Traadene, som ere fyldte med rundagtige Legemer. Disse med Hoved forsynede Bakterier formere sig hurtigt, og efterhaanden danner der sig et Bundfald i Løbeudtrækket, dannet meest af døde Baciller, og det er de stærkt lysbrydende Hoveder, som blive tilbage.

Cohen har den Anskuelse, at disse Hoveder ere de Sporer, som afslutte Bacillernes Vegetationsperiode og muliggjøre deres Conservering under ugunstige Livsbetingelser. Disse Sporer tabe selv efter kortvarig Kogning ikke alle deres Spiredygtighed, og de kunne da endnu i en passende Næringsvædske give Anledning til Dannelse af Bacillustraade. Paa denne Maade forklares et bekjendt Forsøg, hvorved der spontant opstaaer Bakterier af Ost og Roeafkog, som vare blevne kogte i nogen Tid. I Osten er der nemlig bevaret Sporer af Bacillus.

Ostedannelsen foregaar da paa følgende Maade. Løbeudtrækket indeholder et flydende Ferment, som bevirker Mælkens Coagulering, og Fermentorganismer (Bacillus), der sandsynligviis udlede Smørsyregjæring og ogsaa foranledige den langsomme Opløsning af Osten; deres Sporer er det, som indesluttede i den faste Ostesubstans en Tidlang modstaae Koghede og i en passende Næringsvædske atter kunne udvikle sig til Bacillustraade. (Der Naturforscher, 1876, Nr. 10 efter Beiträge zur Biologie der Pflanzen, H. 3, S. 188.) A. T.

Om Cellulose-Fabrikation. I de sidste 5 Aar er der i de forskjellige Lande opstaaet en ny Industrigreen, som er vel skikket til at tildrage sig det techniske og indu-

strielle Publicums Interesse. Dette er Fabrikationen af Cellulose eller reent Træstof af Træ ved chemisk Behandling, hvorved man har til Hensigt paa en let og billig Maade at skaffe en Erstatning for de dyre Klude som Raastof for Papirfabrikationen.

Forløberne for dette Surrogat, slebet Træ eller Straa, er ikke skikket til at opfylde de Krav, som man kunde stille til et godt Papirmateriale. Slebet Træ (s. dette Tidsskrift 1ste Aargang, S. 132) kan altid kun anvendes til simpelere Sorter Papir, da dets Masse kun er lidet trevlet, guul og let forandrer sig ved Iltning, og tilmed kun i Forbindelse med andre langtrevlede Stoffer, da det alene vel kan give tyk, skjør Pap, men aldrig tynde nogenlunde stærke Ark.

Papirer, som indeholde indtil 60 Proc. og mere slebet Træmasse, kunne endnu ret godt anvendes til Aviser til øieblikkelig Brug, men til yderligere Benyttelse, saasom til Indpakning, hvortil ofte Aviser bruges, ere de paa Grund af deres Skjørhed saagodtsom ubrugelige.

Og selv naar slebet Træ i ringere Mængde er blevet sat til Papirmasse, fremtræder dets slette Egenskaber, som ikke i Øieblikket ere synlige, efter kort Tids Forløb, t. Ex. ved ellers godt Trykpapir, hvis hvide Farve paa Grund af et Indhold af slebet Træ, med Tiden forvandles til en uregelmæssig guul.

Et ganske andet og langt bedre Rygte end slebet Træ har Straaet, ikke det blot mechanisk sønderbrudte, der bruges til guult Pakpapir, men det, som ved Kogning med Alkalier og Blegning med Chlorkalk er blevet forandret til reen Straamasse. Ved god Behandling leverer Straaet en Papirmasse, som det i mange Tilfælde er yderst fordeelagtigt at anvende, men som ikke er almindeligt anvendt. Kun ved bestemte Papirsorter og i Forbindelse med langtrevlet, fast Materiale af anden Oprindelse spiller det en Rolle, thi Trevlen mangler en væsenlig Egenskab, nemlig tilstrækkelig Længde og Evne til at filtes.

Dog benyttes det nu meget og med Fordeel ved Siden af Espartogræs.

Esparto lader sig endnu lettere end Straa ad chemisk Vei tilberede til Papirfabrikation, og da det besidder en smuk, lang Trevl, bruge Englænderne Tusinder af Centner af samme; desværre vil det i Tidens Længde ikke kunne skaffes tilveie i saadan Mængde, at det for bestandigt kan betragtes som oekonomisk Erstatning for hint Trevlestof.

Alle de enkelte Ulemper, som indskrænke Anvendelsen af Træ, Straa og Esparto, forsvinde nu næsten fuldstændigt ved den Trevl, man ad chemisk Vei faaer af Naaletræer. Er denne godt bearbeidet, saa er den reent hvid og holder sig saaledes, da alle Træets let iltelige Stoffer ere blevne fjernede ved Behandling med Akalier og Chlorkalk; den er temmelig lang og filtelig, og om den end i Godhed ikke naaer den bedste Linnedtrevl, overgaar den dog t. Ex. langt Bomuldstraaden, og den kan benyttes til alle Sorter Papirer, baade saadanne, hvor det kommer an paa Styrke, og saadanne, hvor der ønskes Fiinhed og Glathed.

At Brugen af Cellulose endnu ikke er blevet saa almindelig som den fortjener, ligger deels i den Mangel paa Tiltro, som skjænkes den af de Fabrikanter, som ere vante til at lade Papirfabrikationen gaae paa den gamle Maade, deels i at forholdsviis faa Fabriker give sig af med at bearbeide Træ, og at der trækkes snevre Grændser for dens Production ved forskjellige Mangler i Fabrikationsmaaden, som skulle blive omtalte nedenfor.

Inden disse Methoder, som ere af saa stor Betydning for den nye Industri, omtales, skal der gives et kort Overblik over Gangen i Cellulose-Fabrikationen.

I Fabrikationen anvendes Naaletræ (Skovfyr og Gran), da Løvtræer baade give et ringere Udbytte og en meget kortere og mindre brugbar Trevl. Ved Haandarbeide renses det grundigt for Bark og Bast, og i mægtige Skjære- eller Raspemaskiner hakkes det enten til smaa Stykker eller raspes det til tynde

Skiver. Saadanne Maskiner kunne i hver Time fiintdele c. 40 Centner Træ.

I nogle Fabriker kommer nu det fiintdeelte Træ i store opretstaaende, over 10 Meter lange og 1½ Meter brede Jern-Kogekjedler, som omslutte en tilsvarende gjennemhullet Jernblikcylinder, som forhindrer den directe Berøring mellem Træmassen og Kjedlens Vægge; i andre Etablisementer kommer det i smaa Cylindere af gjennemhullet Jernblik, og 10 saadanne skydes ind i liggende Kjedler af lignende Dimensioner som de lodrette.

I begge Kjedler koges derpaa Træet med Natronlud, som gjerne tilberedes af calcineret Soda og brændt Kalk, af 8—10° Baumé eller 40—50^{gr} Natron i Literen; Kogningen foregaaer over aaben Ild, og der anvendes et Tryk af 10—14 Atmosphærer. De incrusterende Stoffer saavelsom Harpixen i Træet opløses ved denne Kogeproces ved en Temperatur af 180°, ja selve Trevlen angribes, naar der anvendes for stærk Lud eller for høit Tryk, eller Kogningen varer for længe. Productets Godhed afhænger altsaa af, at Kogningen foregaaer paa den rette Maade; anvendes for kort Tid, for lavt Tryk eller for svag Lud, faaer Productet en mørk Farve og lader sig vanskeligt blege.

Efter omtrent 5—6 Timers Kogning lader man ved Aabningen af en Dampventil Dampspændingen synke ned til nogle faa Atmosphærer og driver da al Luden over i store Jernbeholdere, medens Træstoffet holdes tilbage i Cylindren. Luden, der har en mørkebruun Farve, flyder derpaa over i Flammeovne, hvor den ved Inddampning og Glødning omdannes til Soda som da atter benyttes.

Det kogte Træ er nu ganske blødt, men har en mørke bruun Farve, da det endnu indeholder meget Lud. Man rense Træet for denne Lud enten ved Presning eller ved passend Udvaskning (i Shank'ske Udludningskasser eller Lespermont' Vaskeapparat). Den sidste Rest af Lud skaffes som oftes

først bort i saakaldte Vaskehollændere, hvor ogsaa de enkelte til Bundter samlede Taver løsnes og sammen med Vand bringes i en grødagtig Tilstand, som netop passer til Papirfabrikationen.

I de Cellulose-Fabriker, som arbeide til Salg, blive nu de isolerede Trætrevler, som endnu indeholde et gulbruut Farvestof, paa Papmaskiner bearbeidede til tørre Papper og i denne Form tilsendt Papirfabrikanterne; her løsnes og optrevles Papperne atter, bleges og forvandles til Papir.

Mange Fabriker blege Cellulosen selv og forsende den bleget i reen Tilstand; ogsaa saadanne, som selv lave Papir deraf, gjøre sig naturligviis ikke den Uleilighed først at tørre den udvaskede Masse, men blege og male den, saasnart den er udvasket reent. I saadanne Fabriker er Kredsløbet overordenligt hurtigt; Træet er Stamme idag og maaskae allerede imorgen Papir.

De Mangler, som klæbe ved den omtalte Industrigreen, bestaae hovedsageligt i Gjenvindingen af Sodaen, som trods et stort Forbrug af Kul i de fleste Fabriker kun er lidet fuldstændig og har et for betydeligt Sodaforbrug til Følge; fremdeles i den ringe Varrighed af de kjæmpemæssige Kogekjedler, som paa Grund af den anstrængende Brug under en Dampspænding af 10—14 Atm. i kort Tid lide i den Grad, at nye Plader maae sættes ind, og efter 1 eller 2 Aar Kjedlerne maae som cassable erstattes af nye.

Af Sodaen gjenvindes i de bedste Fabrikker kun lidt over 70 Procent af den anvendte Mængde; thi om man end udvasker den Kalkgrød, som stammer fra Kaustificeringen af Sodaen, ofte med frisk Vand og benytter denne tynde Lud ved Tilberedning af frisk strækere, og om man end til Udludningen af det kogte Træ bruger de sindrigste Apparater, tabes der dog altid i Kalkgrøden 5 Procent, i Træet ligesaameget, ved Udtætheder og i Fordampningsovnen c. 20, ialt altsaa over 30 Procent; i enkelte Fabriker tabes endnu mere.

Grunden hertil er i mange Tilfælde en slet Construction af Inddampningsovnene. I nogle Fabriker er dette saaledes lave Hvælvinger med mægtige kulslugende Ildsteder ved den ene Ende, hvis Forbrændningsproducter stryge henover Ludens Overflade. Denne inddampes her blot til en temmelig fast, men tjæreagtig Masse, som derpaa udglødes og smeltes ved særegne Ildsteder eller i det Frie paa Jernblik. Man faaer Sodaen paa denne Maade i store haarde Klumper, som, inden de benyttes paany til Fremstilling af Lud, ofte med betydelige Omkostninger maae sønderdeles og males.

Ganske afseet fra det Omstændelige i denne Procedure gaae uhyre Varmemængder reent tabte, thi paa Ludens Overflade danner der sig snart en fast Skorpe, som Arbeiderne just ikke altid passe at bryde itu i rette Tid, hvorved jo enhver Fordampning af Luden nedenunder er standset. Høist sandsynligt har denne Skorpedannelse ogsaa været Aarsag til to Explosioner, som kort efter hinanden i en af de største Fabriker krævede to Menneskeliv.

Rationellere end disse Ovne ere Porion's Ovne, som først have været benyttede til Melassebærmekul. Det er en lang Flammeovn, paa hvis Herd Luden inddampes, medens den ved Skovlhjul bestandigt kastes op mod Hvælvingen i den varme Luft; den sidste Glødning foregaaer paa en særskilt Deel af Herden nærmest Ildstedet. Ved en særegen Kanal kunne ogsaa Forbrændingsproducterne fra andre Ovne ledes hen over Herden. I denne Ovn bliver Sodaen poreus og kan gjenbenyttes uden Sønderdeling. Dog skal endeel Lud i fiintdeelt Tilstand bortføres af Skorsteensluften og gjøre Skade paa Marker og i Haver. En tredie Ovn er construeret af Belgieren Fernau, men det er ikke bekjendt, om den benyttes i Cellulosefabrikationen (beskrevet og tegnet i Dingler, Polyt: Jornal, Bd. 215 S. 217).

I hvert Tilfælde maa der i den Ovn, som anvendes, kunne gjenvindes 80 Procent, idet man næppe slipper med under 20 Proc. Tab. Ovnen maa ogsaa være kulbesparende. Medens

der saaledes i en almindelig Ovn uden Røreapparat ofte bruges 300 Pd. gode Steenkul pr. 100 Pd. Soda, formindskes Forbruget i Porion's Ovn til 200 Pd., og i den belgiske Ovn skal det være endnu mindre.

En god Porion-Ovn, 16,5^{m} lang, 3^{m} bred og med 4 Mands Betjening formaaer i 24 Timer at fordampe 28^{cbm} Lud og at levere c. 50 Centner Soda med et Kulforbrug af 100 Centner. Røreapparaterne kræve i det Høieste 1½ Hestekraft.

Det er den mangelfulde Indretning af Sodaovnene, som er Aarsag i, at Productionen i de fleste Fabriker sr saa ringe. Thi hvad skal man gjøre med Luden fra 4 Kogninger, naar Ovnen kun kan afdampe 3?

En anden Ulempe i de nævnte Fabriker er, at Kogekjedlerne hurtigt slides op, og at man af den Grund tillige er udsat for Explosioner. De lække især hurtigt paa det Sted, hvor Stikflammen fra Ildstedet træffer dem. Trods alt Eftersyn og al Forsigtighed holde Kjedler, som benyttes Dag og Nat og opvarmes over fri Ild, sjældent længere end 2 Aar, ja enkelte Plader maae allerede fornyes efter nogle Maaneders Forløb.

Man kunde nu undgaae den sidste Ulempe, naar man kunde nøies med et mindre Tryk, hvilket efter den gjængse Fremgangsmaade dog ikke lader sig gjøre, eller naar man kogte med Damp af høi Spænding, der frembragtes i en særegen Generator. I sidste Tilfælde vilde dog Luden fortyndes endeel af den fortættede Damp, og Erfaringen maatte saa afgjøre, hvormeget stærkere man af den Grund maatte gjøre Luden. Men paa den anden Side er det vanskeligt at fremstille en stærkere Lud end den man i Almindelighed bruger, da Kaustificeringen kræver Nærværelsen af en bestemt Mængde Vand; i modsat Fald bliver noget Soda udecomponeret, og denne er uden Virkning ved Kogningen. De med Damp kogende Fabrikanter maatte derfor forstærke deres Lud ved Tilsætning af fast Natron, som er i temmelig høi Priis. Desuden synes

Constructionen af Dampgeneratoren, der, saaledes som de bygges af Englænderen Sinclair (s. Dingler's Journal, Bd. 206, S. 235), bestaae af skraat liggende Rør, hvor Dampen overhedes i de øvre Rør, saaledes at de maae udholde et Tryk af mindst 20 Atm., at maatte være underkastede ligesaameget Slid og Reparatur som de over fri Ild opvarmede Kogekjedler. Nogle engelske Fabriker skulle arbeide med denne Indretning, men man kan ikke engang af dem, som have bygget dem, erfare noget om deres Resultater.

Nogle Data med Hensyn til Forbruget af Raastoffer ved Cellulosefabrikationen, som støtte sig til 6 Maaneders Drift af to Fabriker, turde finde Plads her. Den første Fabrik bearbeider frisk Træ fra Skoven med 35 Proc. Vand, den anden gammelt tykstammet Træ med c. 25 Proc. Vand. Til Fremstilling af 100 Pund Cellulose kræves:

	1. Fabrik.	2. Fabrik.
Frisk Soda med 50 Proc. Na_2O	55 Pd.	70 Pd.
Gjenvunden Soda med 50 Proc. Na_2O .	110 —	120 —
Brændt Kalk	87 —	112 —
Steenkul til Ovnen	325 —	300 —
Træ	500 —	455 —
Der gjenvindes af Soda	66,6 Proc.	58 Proc.
100 Pd. Træ giver Cellulose	20 Pd.	22 Pd.
100 — Soda kræver Steenkul til Ovnen	245 —	240 —
Chlorkalk til Blegning	20—25 Pd.	30—35 Pd.

Det maa bemærkes, at den første Fabrik benytter schlesiske, den anden de bedre engelske Kul. Porion's Ovn i den første Fabrik fordamper i 24 Timer 28^{cbm}, den dobbelte Flammeovn i den anden kun 21^{cbm} Lud.

Af disse Angivelser fremgaaer, at Forarbeidelsen af ungt Træ afgjort maa foretrækkes for ældre, da Sodaforbruget stiller sig meget gunstigere ved det første; desuden er ogsaa den producerede Trevl lysere i Farven, har et mere silkeagtigt Udseende og bleges betydelig lettere.

Rigtignok synes Udbyttet at stille sig fordeelagtigere ved ældre Træ end ved yngre, nemlig 20 Proc. af dette mod 22

Proc. af hiint. Men dette kan ikke opveie det betydeligt større Forbrug af Soda og Chlorkalk, og det er desuden kun tilsyneladende og skyldes det friske Træs Indhold af Vand, og Forskjellen vilde udjevne sig, naar Vandmængden ved længere Lagring gik ned til 25 Procent.

Kulforbruget pr. 100 Pd. Soda synes at være temmelig eens ved disse Ovne; men man maa huske paa, at Porion's Ovn brugte schlesiske Kul af Middelgodhed, men den næsten dobbelt saa store Flammeovn brugte gode engelske Kul, og at ved denne sidste endnu Omkostningerne ved Malingen af de smeltede Sodaklumper kommer til. (M. Faudel i Dingler, Polyt. Journal, Bd. 219, S. 428). A. T.

Ny oekonomisk Sikkerhedslampe. I nogen Tid have de Politibetjente og Natvægtere i Paris, som have Tilsyn med Værksteder og Magasiner, der indeholde let antændelige Stoffer, været forsynede med meget sindrige Sikkerhedslamper, som udelukke enhver Brandfare.

I en sleben meget klar Glasflaske bringes et Stykke Phosphor, saa stort som en Ært, hvilket overgydes med kogende Olivenolie, saaat denne fylder omtrent Trediedelen af Flasken, hvoraa denne lukkes hermetisk med en godt sluttende Korkprop. Naar man nu vil lyse med denne eiendommelige Lygte, løsner man Proppen et Øjeblik for at give Luften Adgang til Flasken. Strax oplyses det tomme Rum i Flasken og udbreder et klart Lys. Naar Lysets Intensitet aftager, behøver man blot atter aabne for Flasken et Øjeblik for at opnaae det samme Lys.

Om Vinteren turde det være nødvendigt, før man benytter Flasken som Lampe, at holde den nogle Minuter i Haanden for at hindre, at Olien fryser.

En saadan Lampe kan uafbrudt i 6 Maaneder opfylde sin Bestemmelse uden at svigte. (Polyt. Centralblett efter Stumper's Ingenieur, Bd. 4, S. 124). A. T.

Forfalskning af Guano. I Løbet af flere Aar er der fra England til Dunkerque i betydelige Mængder (hidtil

1000 Tons) blevet indført en bruun Substans, der tjener til Forfalskning af Guano. Efter Undersøgelser af Jean (Comptes rendus, Bd. 81, S. 197) er den uden Lugt, neutral og har i Udseende den største Lighed med almindelige Guanosorter. Det er en Blanding af Gips og phosphorsuur Kalk, farvet med en organisk Substans, som fremstilles i England ved Behandling af Uldaffald med spændte Vanddampe. (Dingler, Polyt. Jornal, Bd. 218, S. 463). A. T.

Toug-Transmissioner. Anvendelsen af Hampetouge istedetfor Remme til Krafttransmission i Fabriker begynder at udbrede sig bestandigt mere i England, og en enkelt Fabrik i Dundee (Pearce Brothers) har nu forsynet Anlæg af tilsammen mere end 7000 Hestekraft med Tougtransmissioner, deriblandt en Maskine paa 1000 Hestekraft i et Spinderi i Calcutta. Selvfølgeligt kræves her en heel Række af endeløse Touge, af hvilke det ene lægges ved Siden af det andet i tilsvarende formede Ruller i Tromlen; Tougene ere 30–60^{mm} tykke og maae fabrikeres af omhyggeligt tilberedt Hamp. Men anvendes denne Forsigtighed, og have Rullerne i Tromlerne den rette Form, hvilket er særdeles vigtigt, saa staaer dette Transmissionsmiddel sig fortræffeligt, er betydeligt billigere at anskaffe, koster ingen Vedligeholdelse og besidder næsten ubegrændset Varighed. Den beqvemme Overdragelse af Kraften til de enkelte Arbeidsmaskiner frembyder ligeledes væsenlige Fordele ligeoverfor Drivremme.

Saadanne Tougtransmissioner have enkelte Steder i England (saaledes i Belfast) været brugte i flere Aar og med aldeles tilfredsstillende Resultat. Sagen er saaledes forlængst kommet udover Forsøgsstadiet. De Vanskeligheder, som Anbringelsen og Stramningen af Tougene føre med sig, vil man vel snart lære at komme over. (Dingler, Polyt. Journal, Bd. 220, S. 189). A. T.

TIDSSKRIFT
FOR
PHYSIK OG CHEMI
SAMT
DISSE VIDENSKABERS ANVENDELSE.

15. AARGANG. **1876.** 5. HEFTE.

Indhold. De organiske Kim i Atmosphæren, S. 129. Luftarternes physiske Egenskaber under høie Tryk, S. 136. Er Calcium et Grundstof? S. 140. Pneumatisk Brevbefordring i Paris, S. 143. Et nyt Fremskridt i Sodafabrikationen, S. 146. Mangan og Manganlegeringer, S. 150. Om den optiske Uvirksomhed af det reducerende Sukker, som findes i det i Handelen gaaende Sukker og Sirup, S. 153. Roesukkerindustriens nuværende Standpunct i Frankrig, S. 155. Zink benyttet som Middel mod Kjedelsteen i Dampkjedler, S. 158. Faure's og Kessler's Concentrationsapparat for Svovlsyre, S. 160. Antallet af Locomotiver paa Jorden, S. 160.

De organiske Kim i Atmosphæren.

Den store Betydning, som Spørgsmaalet om de i Atmosphæren svævende Kim har saavel med Hensyn til Læren om Generatio spontanea, som med Hensyn til Fremtræden og Forebyggelse af Forraadnelsesprocesser og Sygdomme, foranledigede Tyndall til at offenliggjøre en Afhandling om denne Gjenstand, hvis Hovedformaal er at fremstille en til dette Brug meget skikket og bekvem Undersøgelsesmaade og at meddele de med samme opnaaede Resultater.

Tyndall opsøgte Kimene i Atmosphæren ved Hjælp af den concentrerede Lysstraale, som i et mørkt Rum oplyser alle de mindste Dele, som ligge paa dens Vei Han indrettede en Række Trækamre eller Kasser, hvis forreste Væg bestod af Glas, medens der paa begge Sidevæggene fandtes to corresponderende, med Glas lukkede Aabninger, og Laaget indeholdt en lufttæt sluttende Pipette, som var frit bevægelig og lufttæt lukkede Kassens Indre, og tillige to smalle Glasrør, som

communicerede med Atmosphæren og vare flere Gange bøiede op og ned, medens der ved Bunden fandtes en eller to Rækker Aabninger, i hvilke de Prøveglas vare lufttæt anbragte, i hvilke Vædskerne skulde undersøges.

Den 10de September f. A. blev den første af denne Slags Kasser lukket; en concentreret Lysstraale blev sendt gjennem dens Sider og viste, at Luften i samme var stærkt ladet med svævende Substanser. Den 13de blev Luften prøvet igjen, men der var ikke et Spor at see af den gjennemgaaende Lysstraale. Tre Dages Stilstand var altsaa tilstrækkelig for alle omkringflyvende Substanser til at afleire sig paa Bunden og Siderne, hvor de bleve fastholdte af et i dette Øiemed anbragt Lag Glycerin. Nu blev, uden at Luften havde Adgang til det Indre, Prøveglassene fyldte ved Hjælp af Pipetten, deres Indhold kogt i 5 Minuter, og under Afkjølingen af Luften i Kamret de bøiede Rør tilstoppede med Bomuld, for at den hurtigt indtrængende Luft ikke skulde føre Kim med ind.

Som Vædsker blev ved disse Forsøg benyttede: sure og alkaliske Udtræk af Hø, Roer, Thee, Kaffe, Humle, Urin, Oxekjød, Bedekjød, Hare, Kanin, Nyrer, Lever, Fjerkræ, Fasan, Tjur, Kuller og Lax.

Resultatet af disse Forsøg var, at da disse Substanser bleve udsatte for den sædvanlige Luft i Laboratoriet i »Royal Institution« ved en Temperatur af 16—21° C., gik de i Løbet af 2—4 Dage i Forraadnelse. Antallet af Prøverør med Udtræk beløb sig til 600, men ikke et eneste undgik Forraadnelse.

Paa den anden Side er der ikke indtraadt et eneste Tilfælde, hvor den Luft, som ved Prøven med Lysstraalen havde viist sig støvfri, har formaaet at frembringe blot Spor af levende Bakterier eller de til samme knyttede Forraadnelsesphænomener, selv om Temperaturen blev bragt op til 27—32° C. Evnen til at udvikle saadant Liv i den atmosphæriske Luft og til at sprede Lyset have altsaa viist sig at være uadskillelige.

Den eneste Betingelse, som udkræves, for at de længe

slumrende Infusioner skulle komme til at vrimle af levende Væsener, bestaaer i Adgang af de i Luften svævende Organismer. Efterat Udtrækkene i fire Maaneder havde holdt sig saa klare som destilleret Vand, var det tilstrækkeligt at aabne den bageste Dør paa Kassen, saaat den med Støv svangre Luft fik Adgang, og Udtrækkene vare raadne og fulde af Liv i Løbet af tre Dage.

At dette Liv opstaaer af de mechanisk opslemmede Dele, er altsaa godtgjort ved et øiensynligt Bevis.

Tyndall undersøger derpaa nærmere Charakteren af de Partikler, som frembringe Livet. Helder man Eau de Cologne i Vand, bliver Vædsken mælket af et hvidt Bundfald. Eller opløser man raa Mastixharpix i Alkohol og drypper Opløsningen i Vand, bliver Mastixen bundfældet, og der opstaaer en mælket Uklarhed. Er Opløsningen meget stærk, udskiller Mastixen sig i Klumper; men fortynder man den alkoholiske Opløsning successive, naae vi tilsidst et Punct, hvor den mælkede Uklarhed forsvinder og Vædsken i tilbagekastet Lys antager et lyst blaaligt Skjær. Dette er i Virkeligheden Himmelens Farve og hidrører fra en lignende Aarsag, nemlig en Spredning af Lyset ved Partikler, som ere smaa i Forhold til Lysbølgernes Størrelse.

Undersøges Vædsken ved den stærkeste mikroskopiske Forstørrelse, viser den sig saa eensartet som destilleret Vand. Mastixpartiklerne, som dog ere saa talrige, undgaae fuldstændigt Mikroskopet. Under en ret Vinkel til en mellem Delene passerende Lysstraale give de fuldkomment polariseret Lys. Det optiske Forhold, som udvises af de i Luften omkringflyvende Substanser, godtgjør, at de for en Deel bestaae af Partikler af dennne ualmindelige Lidenhed. Seer man horizontalt paa et parallelt Lysbundt, som gaaer gjennem uklar Luft, idet man seer gjennem et Nicol's Prisme lodret paa Bundtet, idet Prismets længere Diagonal er lodret, bliver en stor Deel af Lyset udslukket af den finere Substans. Det grovere Støv glimrer derimod med større Glands paa Grund af det omgivende

Rums større Mørke. Blandt de mindste ultramikroskopiske Partikler maa man søge den Substans, som besidder Evnen til at udvikle levende Bakterier.

Hvis disse kun vare større, hvis man kunde see dem med Mikroskopet eller, bedre endnu, tage dem med Fingrene, vilde de ovenfor skildrede Forsøg overbevise Enhver om, at i det ene Tilfælde den nærende Vædske faaer Kimene til det sig udviklende Liv fra Luften, medens de mangle i det andet Tilfælde. At Objecterne her ere saa smaa, at man kun kan skjælne dem med den concentrerede Lysstraale, tør ikke gjøre noget Afbræk i Bevisets Stringens.

I Modsætning til den altid paany opstillede Paastand, at det er muligt i Infusioner af organiske Stoffer, til hvilke filtreret eller glødet Luft har Adgang, eller hvorfra al Luft holdes borte, at bringe levende Organismer til Udvikling, opstiller Tyndall Resultaterne af mere end hundrede Forsøg, i hvilke de paagjældende Infusioner ere forblevne uforandrede. Han henviser fremdeles til, hvor let der indsniger sig Feil ved saadanne Forsøg, og hvor vanskeligt det er altid at finde dem.

Endskjøndt der nu ikke kan være nogen Tvivl om, at Kimene ere almindeligt udbredte i Luften, holder Tyndall det dog for væsenligt at bevise det directe ved Forsøg. Paa 8 forskjellige Steder opstillede han Infusioner og lod disse iagttage af Venner, og i hver enkelt viste der sig Mængder af Organismer, i mange i heelt overraskende Mængde. For at faae en mere bestemt Forestilling om Udbredelsen af de atmosphæriske Kim, blev et qvadratisk Trætrug gjennemboret med 100 Huller og i hvert Hul stukket et Prøveglas. Den 26de October bleve 30 af disse Rør fyldte med et Hø-udtræk, 35 med et Udkog af Roer og 35 med et Udtræk af Oxekjød. Disse bleve kogte og derpaa exponerede. Paa et Kaart var ethvert Rør opført i den Orden, hvori det var opstillet, og man noterede sig nu de Forandringer, som det viste.

Det viste sig herved som almindelig Regel, at organiske

Udtræk, som om Efteraaret vare udsatte for Luften, holde sig fuldkomment klare to eller flere Dage. Udentvivl falder der strax den første Dag Kim ned i samme, men de behøve Tid for at udruges. Denne første Klarhedsperiode kan kaldes »Latensperioden« og svarer ganske til hvad man i Medicinen kalder »Incubation«. Henimod Enden af denne Periode foregaaer Overgangen til den sygelige Tilstand forholdsviis pludseligt, idet Udtrækket i Løbet af faa Timer bliver opfyldt med mere eller mindre tætte Skyer.

Saaledes var et Rør, som Kl. 8,30 var fuldkomment klart, om Eftermiddagen Kl. 4,30 skyet. Fremdeles var der, syv Timer efterat den første Optegnelse var gjort, indtraadt en udpræget Forandring. Istedetfor eet vare otte Rør med Høudtræk blevne jevnt uklare. Tyve blandt dem havde frembragt Bakterieslim, som var faldet tilbunds, og hvert Rør, som indeholdt Slim, var bedækket med Skimmel. Kun tre Rør holdt sig klare, men med Skimmel paa Overfladen. Antallet af de uklare Roeudtræk var voxet fra fire til ti; syv Rør vare skyede, medens atten holdt sig klare, hist og her med en Skimmelplet paa Overfladen. Af Kjødrørene vare sex skyede og stærkt uklare, medens der paa de fleste andre havde dannet sig Skimmelpletter. 15 Timer efter denne Iagttagelse, nemlig om Morgenen den 27de October, vare alle Rør, som indeholdt Høudtræk, fordærvede, skjøndt i forskjellig Grad, idet nogle vare meget mere uklare end de andre. Af Roe-Rørene holdt kun tre sig ufordærvede, og to af dem havde Skimmel paa Overfladen. Kun eet af de 35 Kjød-Udtræk holdt sig ufordærvet. Men en Forandring i Forholdet indtraadte med det Rør, som først havde forandret sig. Dets Uklarhed holdt sig 1½ Dage graa, derpaa forandrede den sig til et lyst Guulgrønt, og denne Forandring holdt sig til Slutningen. Den 27de om Aftenen var hvert enkelt af de 100 Rør fordærvede, de fleste med eensartet Uklarhed, nogle med Skimmel foroven og Slim forneden, medens den mellemliggende Vædske var temmelig

klar. Den hele Proces havde en overraskende Lighed med Udbredelsen af en smittende Sygdom blandt en Befolkning, idet Angrebene foregaae successive og have en forskjellig Grad af Heftighed.

Af den uregelmæssige Maade, hvorpaa Rørene angribes, kunne vi formode, at Fordelingen af Kimene i Luften med Hensyn til deres Mængde ikke er eensartet. Fremdeles viser den Undtagelse, som eet Rør af 100 gjorde ved de eiendommelige Bakterier, som levere et grønt Ferment, at Fordelingen heller ikke er eensartet med Hensyn til Qvaliteten. Den samme Mangel paa Eensartethed viste sig i Kampen om Tilværelsen mellem Bakterierne og Skimmelsvampene. I mange Rør vare de første Seierherrer, i andre Rør med samme Udtræk de sidste. Det kunde næsten synes, at der ogsaa manglede Eensartethed med Hensyn til Levedygtigheden. Ved nøjagtigt een og samme Infusion vare Bakteriernes Bevægelse træge i mange Rør, medens de i andre lignede en Regn af Projectiler, idet de vare saa hurtige og heftige, at man kun vanskeligt kunde følge dem med Øinene. Overveielsen af alle disse Forhold førte Tyndall til den Slutning, at Kimene som Grupper eller Skyer flyve gjennem Atmosphæren med sparsomt udfyldte Mellemrum imellem sig. Berøringen mellem en Næringsvædske og en Bakterie-Sky vil naturligvis have en anden Virkning end sammes Berøring med Mellemrummet mellem to Skyer. Ligesom ved en med Skyer opfyldt Himmel Landskabet efterhaanden træffes af Skyggen, saaledes bliver i Tidens Løb de forskjellige Rør i Truget berørte af Bakterieskyerne, saaledes at tilsidst alle blive befrugtede og smittede. Forfatteren bringer disse Resultater i Forbindelse med Pasteur's Forsøg over Ubestandigheden af Aarsagen til den saakaldte Generatio spontanea og med andre af sine egne Iagttagelser. Huxley gjør forøvrigt paa dette Sted opmærksom paa et Sted i Ehrenberg's Arbeide over Infusionsdyrene, hvor det hedder: »Forøvrigt kan man tænke sig de i Atmosphæren

svømmende Dyr som Skyer, med hvilke ganske tomme Luftmasser, ja hele Dage itræk fuldstændigt rene Luftforhold kunne vexle.« Denne Overeensstemmelse er meget paafaldende, da Tyndall ikke kjendte denne Anskuelse.

Den 9de November blev et andet Trug paa 100 Rør fyldt med et Udtræk af Bedekjød og udsat for Luften. Om Morgenen den 11te vare sex af de ti, som vare nærmest ved Ovnen, begyndte at raadne, tre i den Række, som var fjernest fra Ovnen, havde ligeledes viist Smitte, medens hist og her i Truget enkelte Rør undtagelsesviis vare fordærvede ved Smitte. Af det hele Trug paa hundrede Rør vare den 11te 27 hverken uklare eller skyede. Saaledes blive i en smittende Atmosphære udentvivl enkelte Individer successive angrebne. Den 12te vare alle Rør forandrede, men Forskjellen i deres Indhold var meget stor. Alle indeholdt Bakterier, nogle faa, andre hele Sværme. I mange Rør vare de langsomme og syge i deres Bevægelser, i mange tilsyneladende døde, medens de i andre fore omkring med tiltagende Kraft. Disse Forskjelle maae føres tilbage til Forskjelligheder i Kimsubstansen, thi overalt var det samme Udtræk udsat for Luften. Ogsaa her have vi et Billede af det, som foregaaer under en Epidemi; Forskjellen i Bakteriesværmenes Antal og Energi svarer til den vexlende Intensitet af Sygdommen. Af disse Forsøg bliver det klart, at af to Individer i den samme Befolkning, som udsættes for en smittende Atmosphære, den ene angribes vanskeligt, den anden let, skjøndt begge Individer med Hensyn til Modtagelighed kunne være saa identiske som to Prøver af en Infusion af Bedekjød.

For Læren om Smitten er nedenstaaende Forsøg endnu af Interesse. To Rør af de sex, som fandtes i den i Begyndelsen af denne Meddelelse beskrevne Kasse, bleve fyldte med et Qvantum animalsk Udtræk. Den 13de December, da disse Masser vare i fuld Forraadnelse, blev der i de fire andre Rør bragt kogte Udtræk af Villing, Roer, Oxe- og Bedekjød. Juledag

vare disse Udtræk, som vare udsatte for Uddunstningerne fra de raadnende Substanser, fuldstændigt klare. Nu blev en meget ringe Qvantitet af den raadnende Vædske sat til Roe-infusionen, som derpaa den 26de var fuldstændigt uklar. Den 27de blev der sat noget af det inficerede Roeudtræk til Villing-Udtrækket, og den 28de var ogsaa denne Vædske fuldstændigt fordærvet, medens de to andre Rør endnu den 4de Februar vare klare som destilleret Vand. Saaledes kan den stinkende Gas ikke forplante Smitten til Mennesker, naar ikke selve Organismerne følge med.

Der kan saaledes ikke være nogen Tvivl om, at Kimene i Luften ere indbyrdes meget forskjellige med Hensyn til Forberedelsen til Udvikling. Mange ere friske, andre gamle; mange tørre, andre fugtige. Inficeret ved saadanne Kim vil den samme Infusion bruge forskjellige Tider til at udvikle levende Bakterier. Denne Bemærkning gjælder og forklarer sandsynligt den ulige Hurtighed, med hvilken epidemiske Sygdomme virke paa forskjellige Mennesker. (Der Naturforscher, 1876, Nr. 15 efter Proceedings of the Royal Society, Bd. 24, Nr. 166, S. 171.) A. T.

Luftarternes physiske Egenskaber under høie Tryk. De Love, som Luftarterne ere underkastede, bleve fundne og prøvede under de sædvanlige ydre Betingelser for Tryk og Temperatur. Derimod var det et Spørgsmaal og maatte a priori betvivles, om de ogsaa havde Gyldighed under meget høie Tryk og ved meget lave Temperaturer, altsaa under de ydre Betingelser, ved hvilke Luftarterne nærme sig den flydende Tilstand. Herover har nu Andrews anstillet en stor Række Forsøg, ved forskjellige Temperaturer og ved Tryk, som varierede mellem 12 og næsten 300 Atmosphærer, og Resultaterne har han meddeelt i en foreløbig Beretning til »Royal Society«. Denne Meddelelse omfatter de Forsøg, som ere foretagne med Kulsyre alene eller med en Blanding af Kulsyre og Qvælstof. Kulsyren valgtes af den Grund til de

første Forsøg, fordi den særligt egner sig til disse, og fordi dens Egenskaber udentvivl repræsentere de andre luftformige Substansers ved tilsvarende Temperaturer under og over det kritiske Punct, det er de Temperaturer, ved hvilke Luftarterne ikke mere kunne gjøres flydende.

Først bestemte Andrews de Tryk, under hvilke Kulsyren bliver flydende ved forskjellige Temperaturer, og han fandt her følgende Værdier:

Temperatur	Tryk
0° C.	35,04 Atmosph.
5,45	40,44
11,45	47,04
16,92	53,77
22,22	61,13
25,39	65,78
28,30	70,39

Disse Resultater stemme ikke med Regnaults, som for de tilsvarende Temperaturer har fundet høiere Tryk. Denne Afvigelse hidrører fra, at ved Regnaults Forsøg Tilblanding af ringe Luftmængder ikke var udelukket og saadanne indblandede fremmede Luftarter væsenligt forandre Luftarternes Egenskaber, som vi skulle see nedenfor.

Derpaa blev Kulsyrens Sammentrykkelighed ved forskjellige Temperaturer udfundet i tre Forsøgsrækker. Den første udførtes ved 6,7°, og Trykket var forholdsviis indskrænket, fordi Kulsyren allerede blev flydende ved Tryk over 40 Atmosphærer; men ved de to høiere Temperaturer, som ligge betydeligt over Kulsyrens kritiske Punct, var en saadan Grændse ikke forhaanden, og Trykkene kunde forøges indtil 223 Atmosphærer. De herved opnaaede Resultater ere sammenstillede i en Tabel. Resultaterne af dem bekræfte fuldkomment den Slutning, som Andrews allerede tidligere har draget af Kulsyrens Forhold ved 48°, at, medens den Curve, som forestiller dens Volumen under forskjellige Tryk, mere nærmer sig til den for en fuldstændig Luftart gjældende, er Contractionen alligevel større

end den skulde have været, naar Boyle's Lov (ɔ: Mariotte's Lov) skulde gjælde, idetmindste ved de Temperaturer, som hidtil have været benyttede ved Forsøgene. Af Forsøgene fremgaaer, at ved 63,7° Kulsyren under et Tryk af 223 Atmosphærer reduceres til $^1/_{447}$ af sit Volumen ved 1 Atmosphære, eller til mindre end det Halve af det Volumen, som den skulde indtage, naar den var en fuldstændig Luftart og trak sig sammen efter Boyle's Lov. Selv ved 100° udgjør Sammentrykningen under samme Tryk $^1/_{381}$ af det hele Volumen. Af disse Iagttagelser kunne vi ved Analogi sluttes, at de kritiske Puncter for det større Antal af de hidtil endnu ikke til Vædske fortættede Luftarter, sandsynligt ligge langt under den laveste hidtil opnaaede Temperatur, og at man hverken vil faae dem som flydende eller som faste Substanser, førend man har naaet Temperaturer meget lavere selv end den, flydende Qvælstofforilte kan give.

At Gay-Lassac's Lov om Luftarternes Udvidelse ved Varme er rigtig for de saakaldte permanente Luftarter eller for Luftarter langt over deres kritiske Punct, idetmindste ved lave Tryk, er gjort meget sandsynligt ved Regnault's Maalinger. De Resultater, Andrews har faaet med Kulsyre, vise dog, at denne Lov kun er gyldig indenfor visse Grændser. Han fandt nemlig, at ikke blot Udvidelsescoefficienten hurtigt forandrer sig med Trykket, men ogsaa at ved uforandret Tryk eller Volumen Coefficienten forandrer sig med Temperaturen. Af de talrige Experimenter, som have ført til dette Resultat, gjengiver Andrews en Række, hvor Udvidelsescoefficienterne ere bestemte for Trykkene 22,26, 31,06 og 40,0 Atmosphærer og for Temperaturerne 6,05°, 63,79° og 100,1°.

Det viste sig herved, at Udvidelsescoefficienten voxer meget hurtigt med Trykket. Mellem Temperaturerne 6° og 64° er den ved 22 Atmosphærer $1^1/_2$ Gange saa stor og ved 40 Atmosphærer mere end $2^1/_2$ Gange saa stor som ved et Tryk af een Atmosphære. Endnu betydeligere er Coefficienten

Variation ved forskjellige Thermometergrader, naar Trykket er constant; Coefficienten er større ved Temperaturerne 6° til 40° end mellem 64° og 100°. Denne Forandring i Værdien ved forskjellige Varmegrader tiltager med Trykket.

Et andet interessant Spørgsmaal, som tillige er meget vigtigt paa Grund af dets Forhold til Moleculairlovene, er Forholdet mellem en Luftarts Spændkraft ved forskjellige Temperaturer, naar Volumenet holder sig constant. De Experimenter, som ere anstillede i dette Øiemed, ere kun foreløbige og ere foretagne med en Blanding af 11 Rumfang Kulsyre og 1 Rumfang Luft. Det viste sig, at Coefficienten for den elastiske Kraft ved constant Volumen forandrer sig i samme Retning som Udvidelsescoefficienten. Værdien tiltager nemlig med Trykket og er større ved lavere end ved høiere Varmegrader. Men der finder et mærkeligt Forhold Sted mellem Coefficienterne i det foreliggende Tilfælde, som Coefficienterne for Luftarternes Udvidelse ikke vise. Værdierne af Coefficienterne, som for den samme Temperaturrække ere afledede af de elastiske Kræfter ved forskjellige Tryk, ere indbyrdes directe proportionale.

Hvorvidt dette Forhold ogsaa vil indtræde under andre Betingelser af Temperatur og Tryk, vil vise sig, naar de Forsøg, som i dette Øiemed udføres, ere sluttede.

Den Dalton'ske Lov, saaledes som dens Opdager fra først af udtalte den, udsiger, at de enkelte Dele af en Luftart ikke vise nogen frastødende eller tiltrækkende Kraft med Hensyn til Dele af en anden Luftart. Ifølge samme kunne Ilt, Qvælstof, Brint, Kulsyre, Vanddamp og sandsynligt flere andre elastiske Fluida existere i Fællesskab under vilkaarligt Tryk og vilkaarlig Temperatur, uden at influere paa hinandens Vægtfylde eller udøve et Tryk paa hverandre. De Forsøg, som Andrews har foretaget med Blandinger af Kulsyre og Qvælstof, have taget mere Tid end alle, som hidtil ere refererede. De ere blevne udførte indtil det store Tryk af

283,9 Atmosphærer, som blev maalt i Glasrør med et Brintmanometer, og ved hvilket Tryk en Blanding af 3 Volumen Kulsyre og 4 Volumen Qvælstof ved 7,6° blev reduceret til $^1/_{378}$ af sit Volumen, uden at Kulsyren blev flydende. Andrews meddeler ganske kort de almindelige Resultater af disse Forsøg.

Det vigtigste af disse Resultater er, at det kritiske Punct daler ved Blanding med en ufortættelig Luftart. Saaledes blev i den ovenomtalte Blanding af Kulsyre og Qvælstof ingen Vædske dannet ved nogetsomhelst Tryk, indtil Temperaturen var reduceret til under — 20° C. Selv Tilsætningen af $^1/_{10}$ Rumfang Luft eller Qvælstof til Kulsyren vil trykke det kritiske Punct nogle Grader ned. Endeligt lade disse Forsøg ingen Tvivl tilbage om, at Dalton's Lov er fuldstændigt ugyldig under høie Tryk, hvor en af Luftarterne har en Temperatur, som ikke er betydeligt over dets kritiske Punct. De Anomalier, man iagttager ved Vanddampens Spænding, naar den er alene eller den er blandet med Luft, finde deres virkelige Forklaring i den Omstændighed, at Dalton's Lov kun er tilnærmelsesviis rigtig for Blandingen af Luft og Vanddamp ved Atmosphærens sædvanlige Tryk og Varmegrad, og afhænger ikke, som paastaaet, af en eller anden forstyrrende Indflydelse, som skyldes de hygroskopiske Egenskaber ved Karrets Vægge. Kort sagt, Dalton's Lov saavelsom Boyle's og Gay-Lassac's gjælde kun for Luftarter, naar disse ere under svagt Tryk og have Temperaturer, som ligge betydeligt over deres kritiske Puncter. Under andre Omstændigheder blive Lovene ugyldige, og under visse Betingelser (af hvilke nogle beskrives i Meddelelsen) blive de forstyrrende Aarsager saa mægtige, at de praktisk ophæve Lovene. (Der Naturforscher, 1875, Nr. 48 efter Proceedings of the Royal Society, Bd. 23, Nr. 163, S. 514.) A. T.

Er Calcium et Grundstof? Ved at fremstille Solspectret i en Maalestok, der er fire Gange saa stor som den, der findes i Ångström's Atlas, benytter Norman Lockyer

n Methode, at han paa een og samme Plade photographerer lspectret og Spectret af de forskjellige Grundstoffer. Ved sse Undersøgelser har han gjort en høist interessant Iagt-gelse med Hensyn til Calciumspectret, som han skildrer i et rev til Dumas.

Naar han dissocierede Chlorcalcium i en ringere Grad, fik n en Calciumlinie i Blaat og et næsten fuldstændigt Spec-um af det ikke dissocierede Chlorüre. Efterhaanden som hlorcalciumets Dissociation skrider videre frem, bliver Linien Blaat, som er den sande Calciumlinie, klarere, og Chlorürets pectrum forsvinder efterhaanden.

Det antages her, at Forsøget er foretaget ved en lav armegrad. Anvendes nu den elektriske Lysbue, hvorved det egeme, som skal undersøges, tjener som Elektrode, faae vi nne Linie i Blaat ualmindeligt udviklet og samtidigt i Violet nye Linier, som indtage de to H-Liniers Plads i Solspec-et. Mærkværdigt er det nu, at Linien i Blaat er meget kkere og meget klarere end de to Linier i Violet, naar vi Ex. anvende en elektrisk Lysbue, som udvikles af 30 Grove's lementer, medens i Solspectret den blaae Linie kun er meget agt antydet, og de to violette Linier ere de tykkeste i hele pectret. Mellem den Temperatur, som her er frembragt, og olens Temperatur vilde der altsaa existere en Forskjel, som ed Hensyn til Calciumspectret vilde være ganske det samme m de Temperaturforskjelle, som vi kunne frembringe for Chlor-lciumets Spectrum.

For at præcisere dette har Lockyer udført en Række For-g med Calcium, idet han først anvendte et lille Batteri og lille Rulle og derpaa et stort Batteri og en større Rulle, for at hæve Factum over enhver Tvivl, har han photogra-eret Resultaterne. Han fandt nu, at han med den lille Rulle nde faae et Photographi, som kun indeholdt Linien i Blaat uden get Spor af Linierne i Violet, og med den større Rulle og det større tteri et Photographi, som indeholdt Linierne i Violet, uden Spor

af Linierne i Blaat, og han fandt fremdeles, at naar han varierede Batteriets Overflade, han kunde faae et Spectrum, som lignede Calciumets Absorptionsspectrum i Solen.

Resultaterne stemme saa nøie overeens med de tilsvarende ved Calciumsaltets Dissociation, at Lockyer spurgte sig selv, om her ikke forelaae en Dissociation af Calciumet. Naturligvis kan man foreløbigt ikke bestemme, om vi her have en lavere moleculair Gruppe af Calcium, eller om Calcium selv er en Forbindelse af to særskilte Grundstoffer. Det synes, at Spørgsmaalet kun kan løses ved en Photographering af Calciumlinierne ($H_1 H_2$) i de forskjellige Stjerner. Finde vi da, at de altid have den samme Tykkelse og den samme relative Klarhed, er der en stor Formodning for, at vi her have en Decomposition af Calciumet, eller med andre Ord, vi ville have slaaet fast, at et Liniespectrum er et Spectrum, som hidrører fra forskjellige Rækker af moleculair Anordning. Finde vi paa den anden Side, at Liniernes Tykkelse og Intensitet forandrer sig, vilde det være vanskeligt at forklare Phænomenet, idetmindste naar vi ikke antage, at Calcium istedetfor at være et Grundstof i Virkeligheden er sammensat af to Substanser.

Stokes har i denne Anledning yttret, at vi her havde en meget beqvem Methode til at bestemme Styrken af den Dissociation, som existerer paa Solen, da vi faae denne Kraft udtrykt i det Tal, som angiver Batteriets Overflade; men han mener dog, at der ikke er præsteret et absolut Beviis til Gunst for Calciumets Dissociation, og han anseer det for muligt, at ved en Tilvæxt af Temperaturen de meest brydbare Linier blive klarere paa Bekostning af de mindre brydbare, saaledes at naar Mængden efterhaanden aftager, vi da faae de omtalte Resultater. Men hertil kan bemærkes, at denne Lov ikke viser sig i andre Tilfælde; ved Brint t. Ex. giver en Temperaturstigning en større Intensitet af den røde Brintlinie C, og for Natriums Vedkommende ved Solens Temperatur vide vi, at Ab-

sorptionen af den gule Natriumlinie er mere intensiv end for en hvilkensomhelst anden Linie.

Ved disse Forsøg ere saamange interessante Spørgsmaal bragte frem, at Lockyer antager snart at kunne fremkomme med nye Meddelelser. (Der Naturforscher, 1876, Nr. 21 efter Comptes rendus, Bd. 82, S. 660.) A. T.

Pneumatisk Brevbefordring i Paris. I Paris har der i adskillige Aar været en indenbyes Telegraph med talrige Stationer, som gjorde det muligt at telegraphere mellem to hvilkesomhelst Steder i selve Byen. Fordelene ved at anvende den elektriske Telegraphering vare dog ikke saa fremtrædende i dette Tilfælde; thi paa Grund af den ringe Afstand mellem Stationerne optog alle de egenlige Expeditionsarbeider paa de to Endestationer en saa stor Deel af den Tid, der medgik fra Telegrammets Indlevering til dets Udlevering til Adressaten, at det blev klart, at man i dette Tilfælde stod sig bedre ved at anvende en pneumatisk Befordring. Istedetfor Telegrammer traadte saaledes Breve, hvis Format dog ikke maatte overskride en vis Størrelse, og samtidigt med en hurtigere Befordring opnaaede man at sikkre sig Brevhemmeligheden.

Fordeelagtigheden af den pneumatiske Befordring fremgaaer af følgende Sammenstilling. Gjennem en Telegraphtraad var det ikke muligt at sende flere end 40 Telegrammer i Timen, medens eet Train med den pneumatiske Post besørgede 400 Breve. Afgaaer den pneumatiske Post nu 4 Gange i Timen, besørger denne saaledes 4. 400 = 1600 Breve i Timen, medens Telegraphen kun præsterer 40 eller $^1/_{40}$ saa faa. Afgaaer der derimod 20 Train i Timen, altsaa eet hver 3 Minuter, som Tilfældet er ved Pariser-Børsen, besørger den pneumatiske Post 20. 400 = 8000 Breve eller 200 Gange saa mange som Telegraphen.

Men er denne Befordringsmaade hurtigere, er den ogsaa billigere, ligesom man undgaaer enhver Forvanskning af Ind-

holdet og ikke af oeconomiske Hensyn er begrændset med Hensyn til Brevets Længde. Man seer altsaa, hvorledes under de omtalte snevre Grændser den elektriske Telegraph, uagtet den afsender sine Tegn momentant, dog fordunkles af et Pusterør.

Det hele Apparat, som benyttes ved den pneumatiske Post, er udført af Firmaet »Mignon et Rouart«, og de have havt den snilde Idee at benytte Vandtrykket i Byens Drikkevandsledninger. Apparaterne, som ere overordenligt simple, bestaae af et Rør og den Colli, som skal expederes, I dette Rør, som er lukket i begge Ender, har man fortyndet Luften paa den ene Side eller sammentrykket Luften paa den modsatte eller ogsaa giort begge Dele paa eengang. Er dette skeet, anbringer man een af de to smaa Cylinder, som indeholde Brevene, i det Rør, som tjener til Befordring, og ved blot at dreie paa nogle Haner bringer man den ene Side af Cylinderen i Forbindelse med Vacuet eller den anden med Trykket, eller begge Dele paa eengang, og under Indflydelse af denne Trykforskjel, som udgjør 20—25 Kilogram, vandrer Cylinderen med en Hastighed af 60 Kilometre (8 d. Mile) i Timen og ankommer saaledes til sin Bestemmelse, hvor den modtages af en Luftpude (en fuldstændig lukket Forlængelse af Røret), som sikkrer den mod ethvert voldsomt Stød.

Det pneumatiske Rør har man givet en indre Diameter af 65^{mm} ($2^1/_2$ d. Tomme), som den Dimension, der passede bedst til Tjenestens Tarv og til den Udgift, man vilde anvende derpaa. Man anvender Jernrør af et saa godt Materiale, at de kunne trækkes i Kulden og saaledes faae et nøiagtigt Formaal; ved Hjælp af hensigtsmæssige Valseværker kunne de næsten uden Forvanskning af Formen bøies saaledes, at Røret kan beskrive Curver af ikke for ringe Radius. Rørene ere $7^1/_2$ til 8 Metre lange og sammenføies ved Sammenboltning af tilhørende Kraver, der tillige passe æskeformigt i hinanden, idet en Kautschukring borger for Lufttætheden.

De saakaldte Vogne (som dog mangle Hjul) ere to Slags; yderst i Trainet haves nemlig en Vogn (Driv-Vognen), som trækker de andre (Brev-Vognene), som indeholde Brevene. Brev-Vognene ere cylindriske Æsker med cylindriske Hylstre, indrettede ligesom Cigarfouteraler; det ydre Hylster er af Læder, det indre af Læder eller Metal. Brevene lægges i disse Æsker, som hver rumme c. 40 Stykker. Driv-Vognene ere Trækylindre eller hule Metalcylindre, til hvis ene Endeflade er befæstet en Læderskive med omboiet Rand (hvorved Skiven faaer et skaalformet Udseende). Den omboiede Rand er udtunget, saaat de enkelte Tunger slutte tæt til Røret og til hinanden indbyrdes. Idet nu Lufttrykket virker paa den Endeflade, hvor Læderskiven er befæstet, driver det Cylindren fremad, samtidigt med at det presser Læderet mod Rørets Sider, hvorved Lufttab undgaaes.

Begge Slags Vogne ere c. 10^{mm} mindre i Tvermaal end Røret, altsaa 55^{mm} ($2^{1}/_{12}$ d. Tommer), Længden er 140^{mm} ($5^{4}/_{12}$ d. Tommer).

Man har tilraadet Vogne med Hjul; men det er aabenlyst, at Hjulene ved en hurtig Bevægelse maatte komme til at gjøre saamange Omdreininger, at det vilde være paa en Maade umuligt at realisere det i Praxis. Desuden krævede saadanne Vogne Linier af store Dimensioner, og derfor vilde det ikke mere være oekonomisk at anvende Luft som bevægende Kraft.

Den bevægende Kraft skaffes tilveie paa en meget simpel Maade, idet der paa hver Station findes en Vandcylinder og en Luftcylinder. Lufttryk skaffes saa tilveie ved at fylde Vandcylinderen fra Vandledningerne, hvorved Luften drives over og comprimeres i Luftcylindren. Vacuum skaffes tilveie, derved at man lader Vandet fra Cylindren løbe ud gjennem et lodret Rør af Længde som et Vandbarometer; derved fortyndes Luften i Luftcylindren. Sættes nu bagefter Luftcylindren i Forbindelse med det pneumatiske Rør, comprimeres eller fortyndes Luften i dette. Vandcylindrens Rumfang er omtrent lig Rumfanget

af det pneumatiske Rør; den er t. Ex. 1,7^{m} i Tvermaal og 3,9^{m} i Længde. De Rør, som forbinde Cylindrene indbyrdes og med Røret, ere forsynede med Haner af en saadan Construction, at der ikke undviger Luft. Bet Hele har en saa simpel Construction, at Tjenesten besørges af Telegraphens sædvanlige Personale. — Vandforbruget kan i Penge sættes til 1/4 Centime pr. Brev.

For Øieblikket findes 24495^{m} (c. 3 1/4 d. Miil) pneumatisk Ledning i Paris.

Der er til Regjeringen indsendt Tilbud om at lægge en Ledning til Versailles, som skal have en Diameter af 30 Centimetre (11 1/2 d. Tomme), og man anstiller Undersøgelser i Minerne ved Epinac for at kunne anlægge en Ledning af Tvermaal 1,6^{m} (c. 5 d. Fod), som skal hente Kul op fra en Dybde af 1000 Metre (c. 1/8 d. Miil). (Bull. soc. d'encouragement 1876, S. 161).

Med Hensyn til den i London tidligere indførte pneumatiske Befordring af Breve og Pakker henvises til dette Tidsskrifts 2den Aarg., 1863, S. 316 og 11te Aarg., 1872, S. 370.

A. T.

Et nyt Fremskridt i Sodafabrikationen. I dette Tidsskrifts 14de Aargang, 1875, S. 57 er Hargreaves's Fabrikationsmaade for svovlsuurt Natron (Sulphat) beskrevet, hvilken bestaaer i, at Kogsaltet decomponeres ved samtidig Indvirkning af Svovlsyrling, Luft og Vanddamp under samtidig Opvarmning. Denne Methode, som gjor Fabrikationen af Svovlsyre overflødig i Sodafabrikerne, vandt Udbredelse og synte at have Fremtiden for sig. Nu er der imidlertid efter G. Lunge opstaaet en ny Fremgangsmaade, som er et saa stort Fremskridt i Fabrikationen af Sulphat af Kogsalt og Svovlsyre at man maa formode, at de overveiende Fordele, som for en Tid syntes at være paa Hargreaves's Side, igjen fuldstændig ville tilfalde den ældre Methode.

I alle større Fabriker bliver nemlig Kogsaltet opvarmet

med Svovlsyre af 55—60° B. i store Jernskaaler, og naar Massen har faaet Consistens som en tyk Grød skydes den over i Calcineerovnen, som enten er en almindelig Flammeovn eller en Muffelovn, for at gjøres færdig. Dette fordrer navnligt til det første Arbeide (i Skaalen) meget dygtige og paalidelige Arbeidere; det er ualmindeligt vanskeligt, undtagen efter lang Øvelse og med stor Omsigt, at behandle Skaalene rigtigt; de maae selvfølgeligt være meget tykke (indtil 178^{mm} eller henved 7 Tommer i Bunden), og skjøndt de kun støbes af de bedste og seigeste Sorter Raajern (hvilket er en Specialitet for nogle faa Støberier), hændes det dog hyppigt, at de springe efter nogle faa Ugers Forløb som Følge af de hyppige og stærke Temperaturforandringer. Selv afseet fra Uheld og daarlig Behandling holder en Skaal kun til 1500 à 2000 Tons Sulphat, og mange Fabrikanter regne gjennemsnitligt kun 1200 Tons. Ogsaa Arbeidet ved Calcineerovnen har sine store Vanskeligheder; næsten overalt generes Folkene meget af Saltsyregas, fordi man for at opnaae en god Fortætning af Syren ikke kan give for stærkt Træk; for at faae stærkt Sulphat, d. e. saadant, som indeholder forholdsviis lidt udecomponeret Kogsalt, maa man anvende et Overskud af Svovlsyre, fordi Arbeiderne aldrig blande Bestanddelene fuldstændigt, og dette Overskud maa man atter fordampe. Skjøndt den Varme, som udkræves til Fremstilling af svovlsuurt Natron af Svovlsyre og Kogsalt ikke er betydelig, forbruge dog saavel Skaal som Ovn en ganske uforholdsmæssig Mængde Brændsel.

De af Jones og Walsh construerede Ovne, som skulle omtales nedenfor, afhjælpe saagodtsom alle Ulemper og lade intet tilbage for Praktikeren at ønske, forsaavidt de kunne bedømmes for Øieblikket. Rigtignok er den med dem indvundne Erfaring kun nogle Maaneder gammel, men det kan næppe antages, at mulige Ulemper ikke skulde være komne for en Dag i denne Tid. Lunges's Beskrivelse støtter sig til hans egne Iagttagelser fra Middlesborough, hvor de arbeide.

Ovnen bestaaer af en cirkelrund Skaal, 14 engl. Fod vid, med flad Bund og en 6 Tommer høi opstaaende lodret Rand, som hviler paa massivt Muurværk og udelukkende opvarmes ovenfra ved Cokesild fra et paa Siden anbragt Ildsted, idet Forbrændingsproducterne og Syren undvige paa den diametralt modsatte Side. I Skaalens Midte er et Tappeleie, hvori en lodret Axe roterer, som foroven træder ud gjennem den Hvælving, der spænder om Skaalen, og som kan sættes i Rotation ved Hjælp af et Tandhjul; til den lodrette Axe er befæstet et Røreapparat, hvorved Blandingen i Skaalen uafbrudt røres rundt og til Slutning tømmes ud. Operationen føres heelt til Ende i een og samme Skaal og der findes ingen særegen Calcineerovn.

Efterat Skaalen er blevet fyldt med $3^1/_2$ Ton Kogsalt, lader man $^4/_5$ af den fornødne Syre løbe til, hvorved Saltsyren undviger uden Overkogning, hvilken saa let indtræder ved Pander, der opvarmes franeden; Gasudviklingen er tillige langt mere eensartet, og Fortætningen af Syren er derfor let og fuldstændig, uagtet den er fortyndet med Luft. Efterat Massen er blevet omrørt et Qvarteer, udtages en Prøve til Undersøgelse i Laboratoriet, og i Henhold til Resultatet af denne Undersøgelse tilsættes den fornødne Rest af Syre. Netop denne Mulighed for at kunne forbedre Blandingsforholdet under selve Arbeidet udgjør een af Methodens Fordele. Paa Grund af den omhyggelige Blanding bruges c. 5 Procent mindre Svovlsyre end ved den almindelige Maade. Varmen i Ovnen er kun c. 425° imod 650° eller mere i den almindelige Flammeovn.

Efter $5^1/_2$—6 Timers Forløb er Operationen tilende, og Sulphatet tages ud. Det er et ganske fiint Pulver, fuldstændigt frit for Klumper og er meget reent. I to Prøver, som Lunge selv undersøgte, fandt han 0,6 og 0,2 Procent fri Syre og 0,58 og 0,12 Procent Chlormetal. En Sodafabrikant, som havde forarbeidet 200 Tons af det hos Jones fabrikerede Sul-

phat til Soda, forsikkrede, at det lod sig ganske udmærket forarbeide og gav ualmindeligt stærk Soda.

Til Fyring bruges pr. Time 1¼ Centner Cokes, hvilket er kun ⅓ til ¼ af den Mængde Brændsel, som forbruges ved den almindelige Fremgangsmaade til Panden og Ovnen. Man har senere indført at brænde halvt Cokes og halvt Steenkul, uden at Røgen gjorde Syren Skade, vistnok fordi Syren senere renses ved et Slags Douche-Bad.

Ved de forbedrede Ovne, hvor Axen sættes i Bevægelse franeden og Saltet paa eengang styrtes i gjennem en Tragt fraoven, kan en Arbeider med største Lethed passe een Ovn og i den lange Mellemtid, medens Maskineriet arbeider, kjøre Salt til og fra Magasinet til Paternosterværket, som forsyner Fyldetragten. Ved den almindelige Fremgangsmaade vilde der udkræves to Mand ved Panden, to eller endog fire ved Ovnen, een Mand til Afveining og een til Bortkjørslen, alt til en daglig Production af 15—20 Tons.

Uagtet al Saltsyregassen ved den nye Ovn blandes med Røgen, saaat den baade fortyndes og opvarmes stærkt, faaer man dog uden complicerede Fortætningsapparater stærk Syre. Grunden hertil er, at Syren udvikles mere jevnt under hele Processen end Tilfældet er ved den gamle Methode, og at Temperaturen er lavere end i en almindelig Calcineerovn. I Jones' Fabrik gaaer Syregassen sammen med Røgen først gjennem en 50 Fod lang Kanal muret af ildfaste Steen, derpaa gjennem et Regnbad, dannet af et Steentrug, fra hvis Laag Vandet flyder ned i 80 Straaler, medens det atter løber fra i Trugets halve Høide som en Syre af Styrke ½° B. Herfra træder Gassen ind i et Condensationstaarn, 50 Fod høit og 7 Fod i Qvadrat, hvor Syregassen optages af neddryppende Vand, som løber bort med en Vægtfylde af 1,15. Fra Toppen af Taarnet fører et 15 Tommer vidt Rør den ikke fortættede Deel ned til en Skorsteen. Om Qvantiteten af den fortættede Syre forelaae ingen Oplysninger. Condensationen er god, idet

en udtaget Prøve af Luften fra Skorstenen kun viste 2,3 Chlorbrinte i 1 Cbkm., altsaa mindre end Alkaliloven tilsteder. I Fabriken selv generes man heller ikke af Saltsyredampe, og Ovnen kunde endda om fornødent klines til med Undtagelse af et lille Kighul. Da fremdeles Sulphatet næsten intet Overskud af Syre indeholder, udvikler det kun ganske ubetydeligt Syregas efterat være trukket ud af Ovnen.

En Ovn med alle tilhørende Jerndele, Muurværk og Dampmaskine bliver ikke dyrere end et Anlæg af det ældre System med samme Productionsevne. Dette er en stor Fordeel fremfor Hargreaves' Fremgangsmaade, som medfører enorme Anlægsomkostninger. Alt bestyrker saaledes den gunstige Dom, som Lunge udtaler i Begyndelsen af sin Meddelelse. (Dingler, Polyt. Journal, Bd. 220, S. 232). A. T.

Mangan og Manganlegeringer. Det metalliske Mangan kan paa forskjellige Maader isoleres fra sine Forbindelser. Man kan gaae samme Vei som ved Aluminium, nemlig reducere Chlor- eller Fluorforbindelsen med metallisk Natrium i Hvidglødhede. Man har ogsaa benyttet Manganamalgam (fremstillet af Chlormangan ved Natrium) idet man destillerer det i en indifferent Atmosphære, hvorved Qviksølv forflygtiges, medens Mangan bliver tilbage som en sort svampet Masse. Ogsaa Bunsen's Methode at lade en stærk galvanisk Strøm indvirke paa en Opløsning af Chlormangan fører til Maalet. Men hovedsageligt benyttes dog Kullets Egenskab at afilte Manganilterne ved lavere Varmegrader. Denne sidste Maade er aabenbart ogsaa bedst skikket til at anvendes i det Store, da baade Mangantveilte og Kul let og billigt kunne skaffes tilveie i tilstrækkelig Reenhed og af den rette Form. Desværre er Manganiltets Reduction en meget vanskelig Operation paa Grund a Manganmetallets Tungsmeltelighed og Tilbøielighed til at ilte sig. De talrige Forskrifter, som man har givet, lide alle a en eller anden Mangel, som forbyde at anvende dem i industrielle Øiemed, idet enten Resultatet var usikkert, Udbyttet

ringe eller Operationen for langvarig. Efter alle disse Methoder faaer man ikke reent Mangan, men en til Støbejern svarende Forbindelse af Mangan med Kul, som H. Tamm (s. Wagners Jahresbericht, 1871, S. 6) i Analogi med Støbejern kalder »Støbemangan«. Tamm benytter naturligt Mangantveilte, reducerer dette ved Kønrøg under Tilsætning af letsmeltelige Silicater, som ere mættede med Manganforilte.

Hvad angaaer Manganlegeringerne kan man let fremstille Manganets Legeringer med Kobber, Tin og Zink ved Sammensmeltning af Mangan med disse Metaller. Ved Tamm's forbedrede Manganfremstilling er man kommet endeel nærmere henimod en industriel Benyttelse at dets Legeringer. Deres Egenskaber ere allerede noie studerede. Kobbermanganlegeringerne forholde sig paa lignende Maade som Kobbertinlegeringerne. Legeringer med 3—8 Proc. Mangan ere blode og strækbare, lade sig godt forme og strække mellem Valser; med 10—12 Proc. Mangan tiltager den graae Farve, og de blive haarde og skjøre. De ere let smeltelige og have Klang. Kobber-Mangan-Zinklegeringerne kunne tjene istedetfor Nysølv, og de have mange værdifulde Egenskaber forud for dette. De lade sig saaledes saavel i kold som i varm Tilstand strække mellem Valser, medens Nysølv altid maa forarbeides i heed Tilstand. Valenciennes fremstillede disse Legeringer ved at reducere Bruunsteen i en med Bruunsteen fodret Magnesiadigel ved Kul og sammensmelte det saaledes fremstillede Mangan med Kobber. Det er dog fordeelagtigere strax at blande Iltet af det Metal, som skal legeres med Manganet, med Manganiltet og med Kul og udsætte Blandingen i en Graphitdigel i Løbet af nogle Timer for en intensiv Hede. Man faaer da i een Operation den ønskede Legering. Den sidste Maade er ogsaa benyttet af Allen, som dog istedetfor Bruunsteen benytter et kunstigt Mangantveilte eller Mangancarbonat, fremstillet af Resterne fra Chlorkalkfabrikationen, ligesom han foretager Ophedningen i en Siemens's Regenerativ-

gasovn. Ved Siden af de allerede opførte Legeringer fremstillede han ogsaa Mangan-Kobber-Tin og Mangan-Kobber-Bly i større Mængder (s. dette Tidsskrift, 12te Aargang, 1873, S. 372).

En anden Klasse Manganlegeringer har derimod allerede i længere Tid spillet en Rolle i Industrien, nemlig ved Fremstillingen af Bessemerstaal. Staalproducenterne havde allerede i længere Tid vidst, at Støbestaalets gode Egenskaber væsenligt betingedes af et vist Indhold af Mangan. Derfor sørger man for ved Fabrikationen at skaffe Støbestaalet den nødvendige Mængde Mangan, og dette skeer sædvanligt ved Jernmanganlegeringer, saakaldet Ferromangan, hvis Fremstilling nutildags danner en vigtig Bifabrikation i Bessemerværkerne. Det bekjendte rhinske Speiljern er et saadant Ferromangan med gjennemsnitligt 7—11 Proc. Mangan, ved hvis Hjælp man kan blæse bløde Sorter Bessemerstaal, men kun under store Vanskeligheder; man behøver hertil langt manganrigere Jernlegeringer, og disse fabrikeres nu af forskjellig Godhed paa flere Steder. Den Fremgangsmaade, hvorpaa Bessemer selv har faaet Patent, som forøvrigt er temmelig bekostelig, blev først bragt til Udførelse af Prieger i Bonn, som leverede Legeringer med indtil 60 Proc. Mangan. I en Graphitdigel udsætter han en Blanding af Støbejernsgranalier, Bruunsteen, pulveriseret Flaskeglas og Trækul tilstrækkeligt længe for en saavidt muligt høi Temperatur. Jo stærkere man opheder Massen, desto manganrigere bliver Legeringen. U. Henderson i Glasgow har erholdt Patent paa en Fremgangsmaade, som afviger betydeligt fra Bessemer's. Paa den af Cokespulver fremstillede Herd af en Siemens's Ovn opvarmes en omhyggelig Blanding af Mangancarbonat, Jerntveilte og Trækulpulver ved den reducerende Flamme i flere Timer til Rødglodhede, hvorved faaes en Metalsvamp, der indeholder begge af Ilterne reducerede Metaller. Bringes derpaa Temperaturen op til Hvidglodhede, smelte Metallerne sammen til en Regulus, hvis Manganindhold udgjør 20—30 Procent.

Thomson tilsætter desuden til Massen pr. 100 Dele Manganmalm 30 Dele Kogsalt og 10 Dele Kalk. Idet Kogsaltet smelter, dannes der et Dække, som beskytter de reducerede Metaller mod Iltning. Ferromanganet indeholder foruden Mangan og Jern ogsaa Kul, Silicium og andre Stoffer, som stamme fra Ureenhederne i de anvendte Mineralier. (Wagner, Jahresbericht der chemischen Technologi für 1875, S. 7 efter Amtlicher Bericht über die Wiener Weltausstellung von 1873, Bd. 3, 1ste Afdeling, S. 842.) A. T.

Om den optiske Uvirksomhed af det reducerende Sukker, som findes i det i Handelen gaaende Sukker og Sirup. I Videnskaben saavelsom i Praxis hersker to modsatte Meninger om den Indflydelse, som det reducerende Sukker, der findes i Handelsproducterne, udøver paa det polariserede Lys. Dubrunfaut har saaledes for længere siden opstillet den Mening, at dette reducerende Sukker overhovedet ikke besidder Rotationsevne i de exotiske Melasser; men paa den anden Side troe mange Chemikere og Fabrikanter, at dette Product kun bestaaer af Invertsukker og derfor besidder Venstredreining, svarende til 0,38 af Rørsukkerets Høiredreining. Denne Mening er for blot nogle faa Maaneder siden forsvaret af Prof. Gunning i Amsterdam i en officiel Beretning til det nederlandske Finantsministerium.

I et Øieblik, da den optiske Sukkeranalyse er af fremragende Betydning med Hensyn til Sukkerbeskatningen, frembyder Undersøgelsen af disse to Meninger en særegen Interesse. Er nemlig den ene rigtig, saa er en Undersøgelse med Polarimetret (eller Saccharometret) tilstrækkelig til at fastslaae en Handelsvares Indhold af Rørsukker; er den anden derimod rigtig, maa det ved Polarimetret fundne Tal forøges med 0,38 p, hvor p er Procentindholdet af reducerende Sukker, fundet ved Titrering med Kobberopløsninger.

Vigtigheden af dette Spørgsmaal foranledigede A. Girard

og Laborde til at undersøge det nærmere, og de fandt, at ikke blot den af Dubrunfaut fremsatte Mening er den ene rigtige, men at den endogsaa gjælder for exotiske Melasser.

De have forøvrigt indskrænket sig til at undersøge Producterne af Sukkerrøret, da Mængden af reducerende Sukker i Producterne af Runkelroen som Følge af den for Øieblikket benyttede alkaliske Behandling, er for ringe til at have Betydning fra et optisk Standpunct. Roesukker med 0,5 og Melasser med 1,5 Procent reducerende Sukker blive med hver Dag sjældnere. Men anderledes forholder det sig med Sukkeret og Melassen fra Sukkerrøret; her seer man ofte Mængden af reducerende Sukker stige til et saa stort Tal, at Correcturen for Glucose i bestemte Tilfælde vilde udgjøre 5—10 Hundrededele af det tilstedeværende Roesukkers Mængde. Spørgsmaalet bliver derfor af afgjørende Betydning. Der blev derfor undersøgt Rørsukkersorter af forskjellig Oprindelse, Melasser fra exotiske Sukkerkogerier, Melasser fra raffineret Sukker og fra Candis.

Ved intet af disse Producter har Nærværelsen af reducerende Sukker havt qvalitativ eller qvantitativ Indflydelse paa Polarimetrets Angivelser. For større Nøiagtigheds Skyld ere fremdeles alle Bestemmelser foretagne, ikke ved titrerede Vædsker, men ad vægtanalytisk Vei. Productet blev først undersøgt i Polarimetret, derpaa blev i en afveiet Prøve af samme Product Mængden af reducerende Sukker bestemt ved Behandling med et Overskud af en Kobberopløsning i Koghede, og sluttelig en anden Prøve inverteret ved Saltsyre og ligeledes behandlet med Kobberopløsning. Det udskilte Kobberforilte blev veiet enten som saadant, eller iltet til Kobbertveilte, eller reduceret til Kobber ved Brint. Undertiden bleve alle tre Methoder anvendte. Ved nu fra det Tal, som Inversionen gav, at trække det, som den directe Behandling med Kobbervitriol gav, og corrigere Forskjellen efter Forholdet mellem Formlerne for Glucose og Rørsukker (Saccharose) fandtes Productets virkelige Indhold af Rørsukker. I alle Tilfælde viste Indholdet sig næsten ganske

identisk med Polarimetrets Angivelser, som nedenstaaende Analyser vise.

Sukker af Sukkerrøret blev i de fleste Tilfælde ikke undersøgt directe, men for større Nøiagtigheds Skyld behandlet med lidt Vand, hvorved erholdtes en Sirup, som indeholdt forholdsviis mere reducerende Sukker. I to Tilfælde (som findes anførte nedenfor) var Sukkeret saa rigt paa reducerende Sukker, at Prøverne behandledes directe. Nedenfor findes desuden meddeelt nogle af Resultaterne med Melasser fra exotiske Sukkerfabriker og fra Raffinaderier.

		Reducerende Sukker.	Saccharose ved Kobberopløsn.	Saccharose ved Polarimeter.
Sukker af Sukkerrør.	West India	8,12	76,14	76,50
	Madras	10,17	74,66	75,50
Melasser fra Colonial-sukkerkoge-rier.	Clerange (Marie Galante)	19,02	52.71	54,00
	Gentilly (Guadeloupe)	15,45	43,10	43,00
	Arbousier	24,16	37,57	38,50
	Nossi Bé (Madagascar)	30,21	28,38	28,00
Melasser fra Raffinade-rier.	Acher (Havre)	8,08	43,00	43,00
	St. Louis (Marseille)	15,56	38,78	38,16
	Etienne (Nantes)	24,04	34,90	34,00
	Récollets (do.)	33,59	37,04	38,00
	S. Lasnier (Candisfabrik)	43.69	30,49	28,50

Af disse Analyser fremgaaer, at de Producter, som gaae i Handelen, indeholde reducerende Sukker, som er uden Indflydelse paa det polariserede Lys og derfor ogsaa er ude af Stand til at influere paa Bestemmelsen af Sukkerets Indhold af Saccharose ved Polarimetret. (Dingler, Polyt. Journal, Bd. 220, S. 257 efter Comptes rendus, 1876, Bd. 82, S. 214.)

A. T.

Roesukkerindustriens nuværende Tilstand i Frankrig. I et Foredrag, holdt i »Societé d'encouragement« i Slutningen af Januar Maaned d. A., har Lamy gjort opmærksom paa, at den indenlandske franske Roesukkerindustri for Øieblikket befinder sig i en meget betænkelig Krisis, idet den sidste Campagne er gaaet tilende under større Vanskeligheder end man i Mands Minde har havt. Roehøsten har vel

været meget rigelig, men sjældent har Sukkerudbyttet været saa ringe og Sukkerpriserne været saa lidet lønnende for Fabrikanten.

Der er uden Tvivl flere Aarsager, som have fremkaldt denne Sagernes Tilstand, men den første er den overdrevne Udvikling af Productionen, som følgende Tal vise.

For 15 Aar siden producerede Frankrig 150 Mill. Kilogram Sukker. I 1873—74 var Productionen steget til 400 Millioner; i 1874—75 til 450 Millioner; og sidste Aar, d. e. Campagnen 1875—76 vilde den have naaet Tallet 500 Millioner, naar Roerne havde havt den sædvanlige Sukkermængde. Frankrigs Sukkerproduction er altsaa blevet 3 Gange saa stor i de sidste 15 Aar, og den udgjør for Øieblikket næsten Halvdelen af hele Europas Production, som sidste Aar har udgjort 1054 Millioner Kilogram.

Forbruget er langt fra at være steget i samme Forhold. Det var 202220000 Kil. i 1858 og har sidste Aar udgjort 259 Millioner eller lidt mere end Halvdelen af det producerede Qvantum.

Desuden have de franske Colonier, begunstigede af en mærkeligt god Høst, i det forløbne Aar indført til Frankrig 103 Mill. Kilogram Sukker eller 26 Mill. mere end i 1874. Desuden har Sukkerindustrien i Tydskland og Østerrig forholdsviis udviklet sig ligesaa hurtigt som den franske, de exportere derfor Sukker ligesom Frankrig, med hvilket de derfor concurrere stærkt paa de udenlandske Markeder. I det forløbne Aar er der saaledes af fremmede Sukkere indført 7 Millioner Kilogram mere end Udførslen fra Frankrig beløber sig til, hvilket Tal altsaa maa lægges til Overskudsproductionen i Frankrig selv og dets Colonier.

Denne Overproduction er en Følge af den oekonomiske Læresætning, at man for at producere billigt maa producere meget, en Sætning, som det dog kun er fordeelagtigt at anvende, naar der samtidigt skabes en foreget Afsætning for det

Producerede. Med Hensyn til Exporten kan Frankrig nu næppe regne paa en større Udvidelse af dets Afsætning udadtil. Paa den anden Side er dets Forbrug (8 Kilogram pr. Hoved) endnu meget begrændset og langt fra hvad det kunde være, eftersom det maatte fordobbles for blot at naae Englands Forbrug (16 Kilogram). Men desværre er den Skat, som Staten har lagt paa Sukkeret, ikke af den Beskaffenhed, at Forbruget begunstiges.

Hjælpen maa ifølge Lamy søges i en Forbedring af Raastoffet, af Roen. De franske Roer give nemlig kun et Udbytte af 5—6 Proc. Sukker, medens man i Tydskland og Østerrig faaer 7—8. Erfaringen har nu allerede godtgjort, at man i Frankrig kan høste næsten ligesaa sukkerrige Roer som i Tydskland; men naar dette ikke er Tilfældet, er Grunden den, at Roerne i Frankrig betales efter Vægt uden Hensyn til deres Sukkerindhold, hvorfor Roedyrkerne vælge det Roefrø, som giver de største Roer, der tillige procentisk indeholde mindre Sukker, idet de tillige drive Størrelsen op ved overdreven Anvendelse af Staldgjødning og chemisk Gjødning. En enkelt Fabrikant har saaledes drevet Productionen op til 100000 Kilogram pr. Hectare (1100 Centner pr. Td. Land). I den stedfindende Productbeskatning er der ingen Opfordring til at dyrke sukkerrige Roer.

Bedre Tilstande kunne efter Lamy kun skaffes tilveie, naar der ved Indkjøb af Roerne tages tilstrækkeligt Hensyn til deres Sukkerrigdom. Fremdeles maa Bestræbelsen være rettet paa at skaffe en renere Saft, idet de continuerlige Presser, som i Frankrig indføres i Fabrikerne istedetfor de hydrauliske, ikke have kunnet skaffe en saa reen Saft som disse. Desuden maa der foregaae en Forandring med Saftens chemiske Rensing, idet den store Kalkmængde som benyttes forøger Mængden af Skum betydeligt, og dette bevarer en Fugtighedsmængde af 50 Procent. Derved lides et betydeligt Sukkertab,

som Lamy anslaaer til mindst 200 Kilogram for en Produktion af 100000 Kilogram Roer.

Denne store Mængde Kalk paastaaer man gjør Arbeidet mere regelmæssigt, affarver Saften kjendeligt, saa at det sparte Beenkul og faaes et heelt hvidt 1ste Product; og ligeledes siges det, at det er nødvendigt at forene hele Sukkermængden med det conserverende Stof, Kalk, i Form af et Kalk-Saccharat.

Uden nu just at ville præcisere, at Saftens Reenhed ikke altid staaer i Forhold til dens Affarvning, at et smukt 1ste Product ikke altid er en Borgen for et værdifuldt 2det og 3die Product, og at der med en stor Kalkmængde altid i Saften indføres en tilsvarende Mængde Kali, som Kalken indeholder, indskrænker Lamy sig til at bemærke, at Existensen af et Kalksaccharat ved 35° og derover, skjøndt almindeligt antaget, ikke alene aldrig er blevet beviist, men *a priori* kunde bestrides i Henhold til de af Peligot i 1851 publicerede Undersøgelser.

Dette sidste Spørgsmaal har nu Lamy nærmere undersøgt, og han godtgjør ved Forsøg med Opløsninger af reent Sukker, at de paa den ene Side vel opløse mere Kalk end reent Vand, men at den opløste Kalkmængde er langt mindre end den som udkræves til at danne et eenbasisk Kalksaccharat mellem de Temperaturgrændser (30 og 70 Grader) ved hvilke Kalken tilsættes i Fabrikernes Skillepander. (Bull. soc. d'encouragement, 1876, S. 184).

Zink, benyttet som Middel mod Kjedelsteen i Dampkjedler. I Aaret 1861 blev der i Havre bygget et Skib (af Navn »Albert«), forsynet med 3 Kjedler; den ene indrettet til Lavtryk og directe Forsyning med Havvand, de to andre til et Tryk af 7 Atmosphærer og til Forsyning med Vand fra Fortætteren. Denne var en saakalde Overfladefortætter, hvor Vanddampene fortættes ved at passer udenom Rør, der gjennemstrømmes af koldt Vand, og Røren havde man afstivet indbyrdes ved Plader af valset Messing.

Efterat dette Skib havde seilet nogle Aar paa Havet, ble

let underkastet Reparation i Havre, og man fandt da, at den Kjedel, som blev directe fødet med Havvand, var fuldstændigt iltet og ubrugelig, og man godtgjorde paa den anden Side, at de to Kjedler, som modtoge Fortætningsvandet, havde holdt sig fuldstændigt; da man senere eftersaae selve Fortætteren, blev man overrasket ved istedetfor de omtalte Messingplader blot at finde et svampet Skelet af Kobber; al Zinken i Legeringen var forsvundet.

Dette eiendommelige Phænomen gik denne Gang ubemærket hen; Reparationen blev foretaget, og først da det havde gjentaget sig flere Gange under de samme Betingelser, drog Constructeurerne (Firmaet Nielus i Havre) den praktiske Slutning deraf, at »man maatte give Iltningen Næring, og at dette maatte skee ved Hjælp af Zink.« Fra dette Øieblik af anbefalede de dette Præservativ og anvendte det med heldigt Resultat paa alle Skibe, som udgik fra deres Værfter.

Dette foranledigede Lesueur til at faae et Forsøg sat igang med en Dampkjedel, som blev forsynet med Vand fra Floden Loire. Forsøget lykkedes fuldstændigt, den anbragte Zink var fuldstændigt forsvundet, og Kjedelstenen var faldet som fine Blade ned paa Bunden af Kjedlen, saaat en simpel Vaskning var tilstrækkelig til at fjerne ethvert Spor. Resultatet var altsaa det samme med Havvand, som indeholder en stor Mængde Salte, som ved Loirens Vand, der kun indeholder en ringe Mængde Silicater.

Hvad angaaer Forklaringen af dette Phænomen, maa denne rimeligviis søges i, at to forskjellige Metaller findes omgivne af den samme Leder, saaat der gaaer en elektrisk Strøm fra det meest iltelige til det mindre iltelige. Ved dennes Medvirkning decomponeres Vandet, Ilten kaster sig paa det meest positive Metal, her Zinken, som iltes, medens Brinten bliver fri. Maaskee forklarer Brintudviklingen paa Jernets Overflade, at der ikke danner sig en fast Kjedelsteen, idet Brinten enten forhindrer den inderlige Berøring med Metallet eller gjennem-

bryder den tynde Hinde, der muligviis har dannet sig, for at skaffe sig Passage.

Senere ere nyere Forsøg komne til, som have bekræfte de tidligere, og fra andre Lande foreligger der Erfaringer, som gaae i samme Retning.

Zinken, som maa anbringes i Dampkjedlerne, og som kan sættes til 20 Kilogram pr. 100 Hestekræfter, for en Tid af 3 Arbeidsmaaneder, medfører ikke nogen Udgift, som er Omtale værd. Thi man kan til dette Brug anvende alskens Zinkaffald fra Fabrikerne. (Bull. soc. d'encouragement, 1876, S. 55 efter Annales Chim. Phys.). A. T.

Faure's og Kessler's Concentrationsapparat for Svovlsyre (s. dette Tidsskrift, 13de Aarg., 1874, S. 315) har vundet betydelig Udbredelse i den korte Tid, det har været bekjendt. Lamy meddeler saaledes, at der allerede arbeide 39 Apparater i 26 forskjellige Svovlsyrefabriker, deels i Frankrig, deels i Udlandet, America medregnet. Som yderligere Beviis paa dets Hensigtsmæssighed anføres, at der L. Thomas tilhørende chemiske Fabrik i Javel nyligt har erstattet sin Platinkjedel, som endnu var i god Stand, med et Apparat som det omtalte, forsynet med de nyeste Forbedringer. (Bull. soc. d'encouragement, 1876, S. 68).

Kulforbruget ved Inddampning af Syren fra 50° B til 66° er høist 1/4 af Vægten af den producerende Syre (s. Dinglers Journal, Bd. 220, S. 336, hvor Exempler fra forskjellige Fabriker ere refererede). A. T.

Antallet af Locomotiver paa Jorden beløber sig til 50000 repræsenterende en Pengeværdi af 1800 Millioner Kroner. De forenede Stater i Nordamerika have 14200, England 10900, Tydskland 5900, Frankrig 4900, Rusland 2600, Østerrig 2400, Ungarn 500, Italien 1200. (Pol. Centralblatt 1876, S. 1360).

TIDSSKRIFT

FOR

PHYSIK OG CHEMI

SAMT

DISSE VIDENSKABERS ANVENDELSE.

15. AARGANG. 1876. 6.—7. HEFTE.

Indhold. Julius Thomsen: Om Neutralisationen. S. 161. Om Temperaturen i de høiere Luftlag, S. 189. Et nyt Minimumthermometer, S. 196. Nye Iagttagelser over Bromsølvets Følsomhed for Lyset, S. 198. Om Aarsagen til Gletschernes Tilbageskriden i Alperne, S. 201. Om Differensen i Himmellegemernes Tvermaal, naar de sees i forskjellige Instrumenter, S. 204. Den praktiske Anvendelse af Qvælstofforilte, S. 206. Fortsatte Iagttagelser over peptondannende Fermenter i Planteriget, S. 210. Svovlkulstof som Conserverings- og Desinfectionsmiddel, S. 217. Sodafabrikationens Standpunct i England, S. 220.

Julius Thomsen: Om Neutralisationen.

I denne Afhandling skal jeg, paa Grundlag af mine allerede forlængst publicerede Maalinger af Neutralisationsvarmen for Syrer og Baser og af nogle nyere Forsøg, betragte Neutralisationsphænomenerne fra et almindeligere Standpunct, end der hensigtsmæssigt kunde lade sig gjøre i Specialafhandlingerne. I de forskjellige Afsnit skal jeg omtale Neutralisationsvarmen for

a. Syrerne;
b. de opløselige uorganiske Baser;
c. Tetramethylammoniumhydrat, Triæthylsulphinhydrat og Platodiaminhydrat;
d. Ammoniak og de fede Aminer;
e. de aromatiske Aminer, Anilin og Toluidin;

f. de iltholdige Baser: Hydroxylamin, Triæthylstibinoxyd, Methylchininhydrat og Urinstof; og fremdeles
g. den sande Neutralisationsvarme og Opløsningsvarmen for Baserne af Magnesiarækken;
h. den sande Neutralisationsvarme og Opløsningsvarmen for nogle tungt opløselige eller uopløselige Salte.

Formaalet for denne Afhandling er at godtgjøre, hvor simpelt Neutralisationsphænomenerne stille sig, naar man indfører alle Legemer, saavel de reagerende som de resulterende, i Form af vandige Opløsninger i Undersøgelsen. Jeg skal i denne Afhandling kun omtale Neutralisationsvarmen for de normale Salte, men skal senere komme tilbage til de partielt neutraliserede.

a. Neutralisationsvarmen for Syrerne.

Størrelsen af Varmetoningen ved Neutralisationen er afhængig saavel af Syrens og Basens Art, som af sammes og af de opstaaende Forbindelsers physiske Tilstand, og fremdeles af Temperaturen. Selv naar de forskjellige Syrer alle undersøges i Form af Opløsninger, som for hvert Ækvivalent Syre indeholde den samme Vandmængde, naar den til Neutralisation benyttede Basis er den samme, og naar de opstaaede Forbindelser alle resultere som vandige Opløsninger, er endda Neutralisationsvarmen ved samme Temperatur meget forskjellig.

Naar ved en Temperatur af omtrent 18° to Ækvivalenter Natronhydrat i vandig Opløsning, som for hvert Molecul indeholder c. 200 Mol. Vand, neutraliseres med en i Vand opløst Syre af samme Concentration, da udgjør Varmeudviklingen for hver to Ækvivalenter Syre fra 32540^{c} til 5530^{c} (s. mine Undersøgelser i Pogg. Annalen, Bd. 138, 139, 140 og 142, hvis Resultater ere resumerede i Bd. 143, S. 529 ff.). Den høieste Neutralisationsvarme viser den i Vand opløste Fluorbrintesyre, den mindste Cyanbrintesyre.

Lade vi Cyanbrintesyren, hvis vandige Opløsning ikk

besidder suur Reaction, ude af Betragtning, da er for den næste Syre, Arsensyrlingen, Neutralisationsvarmen 13780^c (Berichte d. d. chem. Gesellschaft, Bd. 7, S. 935); men ogsaa denne Syre viser i vandig Opløsning næppe nogen suur Reaction. Derimod viser Svovlbrintesyren, Chlorundersyrlingen, Borsyren, Kulsyren og Salpetersyrlingen en tydelig suur Reaction, og deres tilsvarende Neutralisationsvarme udgjør for Svovlbrinten 15500^c, for de øvrige i Gjennemsnit 20000^c. Større Værdier vise Chromsyre, Ravsyre, Viinsyre og Citronsyre, hvis Neutralisationsvarme ligger omkring 25000^c, men det absolut største Antal Syrer viser en Neutralisationsvarme, som ligger omkring 27000^c. Hertil høre Brinte- og Iltesyrerne af Chlor, Brom og Jod, Salpetersyren, Svovlundersyren, Chlorplatin- og Chlortinsyrerne, Æthersvovlsyrerne, Fluorsiliciumsyre, Orthophosphor- og Orthoarsensyre, Myresyre, Eddikesyre og mange andre; den høieste Værdi, som er fundet for disse Syrer, er 27500^c.

Kun et ringere Antal Syrer viser en større Neutralisationsvarme, dette er Tilfældet med Oxalsyre, Phosphorsyrling, Metaphosphorsyre, Svovlsyrling, Phosphorundersyrling, Selensyre, Svovlsyre og Fluorbrintesyre, som besidde en Neutralisationsvarme, der ligger mellem 28300 (Oxalsyre) og 32500 (Fluorbrintesyre).

Det er vanskeligt at paavise en simpel Aarsag til Forklaring af denne ulige Neutralisationsvarme. Vel vise de Syrer, hvis normale Salte have en alkalisk Reaction, i Almindelighed en ringere Værdi end de, som danne neutralt reagerende Salte, men denne Regel er ikke uden Undtagelser; saaledes vise Phosphorsyrling og Metaphosphorsyre en betydeligt høiere Neutralisationsvarme end Chlorbrintesyre og Salpetersyre. Fremdeles kunde man, fordi der optræder mange enbasiske Syrer i Gruppen med 27000^c til Neutralisationsvarme, slutte til en Sammenhæng med Syrens Basicitet; men deels

omfatter denne Gruppe ogsaa de tobasiske Brintesyrer, $PtCl_6H_2$, $SnCl_6H_2$, $SiCl_6H_2$, saavelsom ogsaa Orthophosphor- og Arsensyren; deels viser sig ved andre eenbasiske Syrer, saasom Phosphorundersyrlingen og Fluorbrintesyren, en 3—5000^c høiere Neutralisationsvarme, medens vi omvendt træffe fleerbasiske Syrer saavel med høi som med lav Neutralisationsvarme. Heller ikke en eensartet Constitution af Syrerne synes at betinge en lige stor Neutralisationsvarme; vel ere Værdierne for Svovlsyre og Selensyre, for Arsensyre og Phosphorsyre, for Chlor-, Brom- og Jodbrintesyre osv. gruppeviis tilnærmelsesviis lige store, men der viser sig en stor Forskjel mellem Svovlsyrlingen og Selensyrlingen, mellem Oxalsyren og Ravsyren. Tilføie vi endnu, at der ikke fremtræder nogen Sammenhæng mellem Størrelsen af Syrens Neutralisationsvarme og af dens Aviditet d. e. den Styrke, hvormed de gjensidigt fortrænge hinanden af deres Salte. idet t. Ex. Fluerbrintesyren, som besidder den høieste Neutralisationsvarme, ligesaa fuldstændigt udskilles af sin Forbindelse med Natron ved en æqvivalent Mængde Chlorbrinte som Viinsyren og Citronsyren, der besidder en langt mindre Neutralisationsvarme, saa maa det betragtes som afgjort, at Aarsagen til den ulige Neutralisationsvarme, som forskjellige Syrer vise under eens Omstændigheder, vanskeligt lader sig forklare paa en tilfredsstillende Maade.

b. Neutralisationsvarmen for de opløselige uorganiske Baser.

Varmetoningen ved Neutralisationen af de forskjellige Baser ved samme Syre lader sig sammenstille paa forskjellig Maade. Sammenligner man t. Ex. den Varmetoning, som Basernes Anhydrider vise ved Neutralisation med samme Syre, træffer man enorme Differenser. Opløser man Basernes Anhydrider i fortyndet Salpetersyre, da ligger Varmetoningen for hver to Æqvivalenter Base, t. Ex. K_2O, BaO, Ag_2O mellem 10880 til langt udover 55000^c; det første Tal gjælder

for Sølvilte, det sidste omtrent for Baryt; men nøiagtigt kjende vi ikke den høiere Grændse; den maa sandsynligt søges ved Kali, hvor Neutralisationsvarmen vilde være 52500^{c} plus Varmetoningen ved Reactionen af 1 Mol. K_2O paa 1 Mol. H_2O; den sidste Størrelse er ikke maalt, men er i hvert Tilfælde meget betydelig.

Man kunde fremdeles indbyrdes sammenligne Neutralisationsvarmen for Basernes Hydrater; men ogsaa da optræde meget betydelige Forskjelligheder, nemlig fra c. 11000^{c} for Jerntveiltehydrat indtil 52500^{c} for Kalihydrat. Men ganske anderledes stiller Phænomenet sig, naar man undersøger Neutralisationsvarmen for Basernes vandige Opløsninger. Rigtignok ere ikke mange Baser opløselige i Vand, men deres Antal er dog tilstrækkeligt til nøiagtigt at charakterisere Phænomenet.

Lithion, Natron, Kali, Thalliumhydrat, Baryt, Strontian og Kalk vise alle i vandig Opløsning samme Neutralisationsvarme, uden at den høist forskjellige Moleculairvægt, fra 14 for Lithium til 408 for Thallium, eller den høist forskjellige Dannelsesvarme for Baserne selv, fra 56915^{c} for (Tl, O, H) indtil 104000^{c} for (K, O, H), synes at udøve nogen Indflydelse paa Neutralisationsvarmen. Jeg har allerede for flere Aar siden (Berichte d. d. chem. Gesellschaft, B. 4, S. 308) omtalt dette Phænomen og draget forskjellige Slutninger af samme.

De omtalte 7 Baser danne alle Hydrater i Ordets sande Betydning, svarende til Formlerne $\overset{|}{R}OH$ og $\overset{||}{R}O_2H_2$. Men Stabiliteten af disse Forbindelser er meget forskjellig; thi medens Thalliumhydrat meget let spaltes i Anhydrid og Vand, gaaer denne Decomposition kun meget vanskeligt for sig ved de alkaliske Jordarter og er vel endnu ikke iagttaget ved Alkalierne. Dette ulige Forhold stemmer meget godt med den ulige Varmemængde, som Anhydriderne udvikle, naar de under Optagelse af 1 Mol. Vand omdannes til Hydrater;

medens Berthelot for Baryt, Strontian og Kalk fandt henholdsviis 17620, 17200 og 15100^c, har jeg for Thalliumanhydrid fundet 3230^c.

Ogsaa mod Vand vise disse Hydrater et forskjelligt Forhold; ifølge Berthelot opløser Kali-, Natron-, Baryt-, Strontian- og Kalkhydrat sig i Vand med en Varmeudvikling, som for 2 Æqvivalenter henholdsviis udgjør 24920, 19560, 10260, 9640 og 3000^c, medens jeg for 2 Æqvivalenter Thalliumhydrat har fundet — 6310^c (s. Afhandling XIX i Journal f. praktische Chemi (2), Bd. 12, S. 97). Medens altsaa Opløsningsvarmen for Thalliumhydrat er negativ, bliver den for Kalkhydrat positiv og stiger fremdeles indtil Kalihydrat, hvis Opløsningsvarme for 2 Æqvivalenter er 31230^c større end Thalliumhydratets.

Den meget betydelige Forskjel i de forskjellige Basers Forhold udjevnes derfor fuldstændigt ved deres Opløsning i Vand, idet de alle efter Opløsning vise samme Neutralisationsvarme. Dette Forhold har jeg opfattet som et meget kraftigt Argument til Begrundelse af den Mening, som jeg flere Gange har udtalt, at de forskjellige Legemer i vandig Opløsning befinde sig i en analog Tilstand, og at de simpleste Relationer mellem Varmetoningerne vise sig ved Legemernes Reactioner i vandig Opløsning; jeg betragter Legemernes opløste Tilstand som en Tilstand, i hvilken de i thermochemisk Henseende ville kunne sammenlignes med samme Resultat, som det i Henseende til andre physiske Egenskaber er Tilfældet med den luftformige Tilstand.

c. Neutralisationsvarmen for Ammoniumbaserne o. s. v.

Medens Antallet af de i Vand opløselige Ammoniumbaser er forholdsviis ringe, træffe vi derimod blandt de organiske Baser et stort Antal, som ere opløselige i Vand. Blandt

disse Legemer gives der nu flere, hvis Constitution er lig med Alkaliernes og de alkaliske Jordarters. Herhen hører et stort Antal af Ammoniumbaser, og sandsynligviis ogsaa af de med dem analoge Phosphor- og Antimonbaser; fremdeles flere Platinbaser, Triæthylsulphinhydratet og sandsynligviis flere af de metalholdige Baser. Alle disse Baser have den Egenskab tilfælleds med Kalihydrat at danne et krystallinsk, i Vand letopløseligt, stærkt alkalisk reagerende Hydrat, som fuldstændigt neutraliserer Syrer. En Undersøgelse af disse Baser med Hensyn til deres Neutralisationsvarme har derfor en særegen Interesse; paa Grund af at flere af disse Legemer kræve megen Tid til deres Fremstilling, har jeg indskrænket mig til at undersøge tre iblandt dem, nemlig Tetramethylammoniumhydrat, Triæthylsulphinhydrat og Platodiaminhydrat. Disse tre Baser tilhøre desuden tre forskjellige Grupper, idet den første er en monovalent Svovlbase og den sidste er en divalent Platinbase. Min Undersøgelse har givet det interessante Resultat, at de tre nævnte Baser i vandig Opløsning besidde ganske samme Neutralisationsvarme som Alkalierne og de alkaliske Jordarter, som det fremgaaer af nedenforstaaende Sammenstilling.

Neutralisationsvarme for de i Vand opløselige Baser af Formler ROH og $\overset{\text{II}}{R}O_2H_2$, for 2 Æqvivalenter af den vandige Opløsning ved 18°.

Basens Navn	Svovlsyre	Chlorbrintesyre	Salpetersyre
Lithionhydrat	31290c	27700c	—
Natronhydrat	31380	27490	27360
Kalihydrat	31290	27500	27540
Thalliumoxydulhydrat	31130	27520	27380
Barythydrat	—	27780	28260
Strontianhydrat	30710	27630	—
Kalkhydrat	31140	27900	—
Tetramethylammoniumhydrat	31010	27500	—
Triæthylsulphinhydrat	30700	27440	—
Platodiaminhydrat	30840	27290	—

De opnaaede Resultater ere gyldige for det Tilfælde, at der intet Bundfald danner sig, idet de sig dannende Salte forblive opløste i Vand. Derfor kan Værdien for Svovlsyre og Baryt ikke angives.

Neutralisationsvarmen for disse 3 organiske Baser er altsaa lig den for Alkalierne og de alkaliske Jordarter, naar de undersøges som vandige Opløsninger. Det tør vel ogsaa betragtes som afgjort, at Neutralisationens chemiske Proces ved alle Baser er den samme. De resulterende Opløsninger reagere fremdeles alle neutralt, d. e. Basernes og Syrernes forskjellige Charakteer har aldeles udjevnet sig i Saltene.

d. Neutralisationsvarmen for Ammoniaken og de fede Aminer.

En anden stor Gruppe af de i Vand opløselige Baser danner Ammoniak og de substituerede Ammoniaker. Disse ere derved forskjellige fra Hydroxylbaserne, at de ikke danne noget Hydrat, og den vandige Opløsning indeholder Anhydridet opløst som saadant. Derfor forholder ogsaa Ammoniaken i vandig Opløsning sig ganske anderledes end Alkalierne, som det fremgaaer af det Følgende.

Ved Neutralisationen af Alkalierne i vandig Opløsning finder en Udvidelse af Vædsken Sted, medens der ved Neutralisationen af Ammoniakopløsningen finder en Contraction Sted (s. Afhandling IX, Pogg. Annal., Bd. 142, S. 377); selvfølgeligt ere de oprindelige og de dannede Opløsninger sammenlignede ved samme Temperatur. I første Tilfælde finder ingen Forandring Sted i Antallet af Moleculer, idet 1 Mol. KOH og 1 Mol. NO_3H efter Neutralisation danne et Molecul KNO_3^5 og 1 Mol. H_2O, medens ved Neutralisationen af Ammoniakopløsningen Antallet af Moleculer formindskes med eet for hvert Mol. NH_3.

Den ved Alkaliernes Neutralisation dannede Opløsning behøver en større Varmemængde end de to oprindelige til-

sammen for lige stærk Opvarmning, medens det Omvendte er Tilfældet med Ammoniaken, idet ved denne Vædskerne før Neutralisationen fordre en større Varmemængde til Opvarmning end efter samme (smlgn. l. c.).

Neutralisationsvarmen er fremdeles ved normal Temperatur betydeligt mindre for Ammoniak end for Alkalierne, nemlig 3000^c mindre; ogsaa viser dens Forandring med Temperaturen et forskjelligt Forhold; ved Alkalierne aftager Neutralisationsvarmen med Temperaturen, ved Ammoniaken er dens Forandring derimod enten positiv eller kun meget lille (Berichte d. d. chem. Ges., Bd. 7, S. 1337). Forskjellen er saa betydelig, at naar Forandringen havde samme Værdi ogsaa ved høiere Temperaturer, Neutralisationsvarmen for Natron og Ammoniak vilde blive ligestor, naar Opløsningerne havde en Temperatur af 50°.

Af de med Ammoniak homologe Baser har jeg undersøgt Triæthylamin (Pogg. Annal., Bd. 143, S. 521) og for samme fundet ganske samme Neutralisationsvarme som for Ammoniak, nemlig

Baser	Svovlsyre	Chlorbrintesyre
Ammoniak	28150	24540
Triæthylamin	28340	25040
Kalihydrat	31290	27500
Tetramethylammoniumhydrat	31010	27500

Triæthylaminet slutter sig altsaa ganske til Ammoniaken, men fjerner sig langt fra den qvaternære Base, Tetramethylammoniumhydrat, der forholder sig som Kalihydrat. Denne Forskjel mellem Ammoniak- og Ammoniumbaser forklares maaske derved, at de første ikke existere som Hydrat i Opløsningen, og at Hydratdannelsen vilde være ledsaget af en Varmeabsorption, som for to Moleculer Ammoniakbase vilde udgjøre omtrent 3000^c.

Da Ammoniak og Triæthylamin vise samme Neutralisationsvarme, tør man vel antage, at ogsaa de mellemliggende Baser, Æthylamin og Diæthylamin, forholde sig paa samme Maade, og maaskee almindeligt, at Aminerne af de til de fede Alkoholer svarende Radicaler besidde samme Neutralisationsvarme som Ammoniaken, og at Neutralisationsvarmen for de til disse Radicaler svarende qvaternære Baser svarer til Alkaliernes.

e. Neutralisationsvarmen for de aromatiske Aminer.

Aminerne af de aromatiske Radicaler vise et ganske andet Forhold end Aminerne af de fede Alkoholers Radicaler. I Almindelighed ere de tungt opløselige i Vand, og Opløsningen reagerer næppe alkalisk, og de adskille sig i denne Henseende væsenligt fra de ovenomtalte, som ere let opløselige og give stærkt alkaliske Opløsninger. Det maatte derfor ventes, at de aromatiske Aminer ogsaa viste en fra Ammoniaken forskjellig Neutralisationsvarme, og denne har jeg ogsaa fundet betydeligt mindre. Ved et Par foreløbige Forsøg, som ikke gjøre Fordring paa stor Nøiagtighed, fandt jeg, at en vandig Opløsning af Toluidin ved Neutralisation med Chlorbrintesyre for hver to Æqvivalenter Base udvikler 14400^c, og at Varmetoningen for Anilin under samme Omstændigheder udgjør 16000^c.

Medens Neutralisationsvarmen for Ammoniak og de med Ammoniak homologe Baser for Chlorbrintesyre i Gjennemsnit er 24800^c for to Æqvivalenter, er den for de aromatiske Aminer kun c. 15000^c. Denne Forskjel er betinget af den forskjellige Charakteer af det i Ammoniakens Molecul for Brint substituerede Radical, paa den ene Side CH_3, paa den anden Side C_6H_5. Betegne vi Brintens saavelsom Basernes Charakteer som positiv, derimod Hydroxylets saavelsom Syrernes som negativ, da ere CH_3 og Homologerne af dette Radical at betragte som positive Radicaler,

og som saadanne, der staae Brinten meget nær. Træde nu disse Radicaler istedetfor Brint ind i et Molecul, forandres dettes Charakteer kun lidt. Derfor beholde Æthylaminerne Ammoniakens Charakteer og forholde sig mod Syrerne ligesom dette Legeme; paa samme Maade beholder Alkohol Vandets Charakteer som neutralt Legeme, der i vandig Opløsning næppe mærkeligt reagerer paa Syrer og Baser.

Anderledes forholder det sig med Radicalet C_6H_5 og dets Homologer; de besidde en negativ Charakteer, endskjøndt denne ikke numerisk kan sættes lige med de stærkere Syreradicalers. Det viser sig tydeligt i Maaden, hvorpaa de ved Substitution af saadanne Radicaler dannede Legemer forholde sig. Træder C_6H_5 istedetfor H ind i Ammoniakens Molecul, taber dette derved en Deel af sin positive eller basiske Charakteer, taber sin alkaliske Reaction og giver en betydeligt mindre Neutralisationsvarme end Ammoniaken; det dannede Legeme ligner paa en vis Maade mere Amiderne end Aminerne.

Finder Substitutionen Sted i Vandets Molecul, iagttager man samme Virkning; istedetfor et neutralt Legeme, en Alkohol, opstaaer et Phenol med negativ eller suur Charakteer. Men da Radicalet ikke besidder de sædvanlige Syreradicalers stærkt negative Charakteer, opstaaer en svag Syre med ringere Neutralisationsvarme. Berthelot fandt for Carbolsyre og Natronhydrat i vandig Opløsning en Neutralisationsvarme af 14800^c beregnet for 2 Æqvivalenter, medens vi ovenfor for de fleste Syrer fandt Værdien 27000^c. Den negative Charakteer af Radicalet C_6H_5 har altsaa den Virkning paa den ene Side ved Substitution i Ammoniakens Molecul at formindske dens Neutralisationsvarme med 9000^c, paa den anden Side ved Substitution i Vandets Molecul at fremkalde en Neutralisationsvarme af 14800^c; dette er et afgjort Beviis for den negative Charakteer af Radicalet C_6H_5.

Da Radicalet C_6H_5 ikke forandrer sin Charakteer derved, at CH_3 substitueres for H, fordi de to sidste Radicaler besidde

samme Charakteer og tilmed af omtrent samme numeriske Værdi, saa maa ogsaa Toluidinets Charakteer slutte sig til Anilinets, hvilket ovenfor er blevet bekræftet ved Neutralisationsforsøg. Men ganske anderledes forholder det sig, naar Brinten substitueres af et negativt Radical; thi da stiger det nye Radicals negative Charakteer. Berthelot fandt t. Ex. Neutralisationsvarmen for Pikrinsyren (Trinitrophenol) og Natron beregnet for 2 Æqvivalenter lig 27600^c, d. e. lig den for Fleertallet af stærkere Syrer normale Neutralisationsvarme, medens Carbolsyre kun viste 14800^c.

De homologe Rækker indeholde derfor beslægtede Legemer, fordi de differere med Størrelsen n . CH_2, og fordi Partiklen CH_2 maa betragtes som neutral; Legemets Charakteer forandrer sig kun umærkeligt, naar dette Led optages i det Kulstoffet indeholdende Molecul.

De aromatiske Aminers mindre basiske Charakteer viser sig allerede deri, at de næsten fuldstændigt uddrives af deres Forbindelser ved Ammoniak, medens paa den anden Side Ammoniak næsten fuldstændigt uddrives af sine Forbindelser ved de endnu stærkere Hydroxylbaser, saasom Kalihydrat.

f. Neutralisationsvarmen for de iltholdige organiske Baser.

Hydroxylamin har blandt de herhen hørende Legemer den simpleste Sammensætning. Det slutter sig forsaavidt til de aromatiske Aminer, som det kan tænkes opstaaet af Ammoniak ved Substitution af det negative Radical HO istedetfor det ene Brintatom. Det var derfor at vente, at ogsaa her, ligesom ved de aromatiske Aminer, Ammoniakens Neutralisationsvarme formindskedes ved Substitution af dette negative Radical; Forsøget har fuldstændigt bekræftet denne Forventning. Af mine Undersøgelser over Hydroxylamin, som jeg ret snart skal publicere, fremgaaer, at Hydroxylaminets Neutralisationsvarme med Chlorbrintesyre for 2 Æqvivalenter kun udgjør 18500^c,

d. e. 6300^c mindre end Ammoniakens; den deprimerende Virkning af, at OH substitueres istedetfor H, er derfor aldeles ikke ophævet.

Hydroxylaminet ligner ogsaa deri de aromatiske Aminer, at det er en svag Base, som ikke formaaer fuldstændigt at neutralisere Syrerne, og som udskilles af sine Forbindelser af Ammoniak og fuldstændigt af Natronhydrat.

Triæthylstibinilte hører ligeledes til de Baser, hvis typiske Neutralisationsvarme formindskes betydeligt derved, at det iltholdige Radical optræder i Moleculet; jeg fandt for 1 Molecul Svovlsyre kun 3650^c som dets Neutralisationsvarme (Pogg. Annal., Bd. 143, S. 521).

Plantealkaloiderne høre som bekjendt til Ammoniakgruppen, og det er meget sandsynligt, at deres Neutralisationsvarme er betydeligt mindre end Ammoniakens, thi de Radicaler, som repræsentere Ammoniakens Brint, ere iltholdige og derfor sandsynligviis mere negative end disse. Jeg har ikke undersøgt noget af dem, fordi Undersøgelsen paa Grund af deres Tungtopløselighed er vanskelig at gjennemføre. Derimod forekom det mig af større Interesse at undersøge deres qvaternære Hydroxylbaser, fordi de vise større Lighed med Ammoniumbaserne. Jeg valgte dertil Methylchininhydratet, som let lader sig fremstille i reen Tilstand.

Methylchininhydratet viser vel en stærk alkalisk Reaction, men neutraliserer ikke fuldstændigt Chlorbrinte; det forholder sig i denne Henseende som Aminerne af de aromatiske Radicaler og som Hydroxylamin. Ved Neutralisation af en Opløsning af samme fandt jeg en Neutralisationsvarme af c. 20000^c for 2 Æqvivalenter; en absolut Maaling af denne Varme vil jeg senere foretage. Methylchininhydratets Neutralisationsvarme er altsaa c. 7000^c lavere end de ovenomtalte Hydroxylbasers: Tetramethylammoniumhydrat, Triæthylsulsphinhydrat og Platodiaminhydrat, som i Gjennemsnit vise 27400^c, og de uorganiske Baser: Kalihydrat,

Barythydrat, Thalliumhydrat osv., som vise et Middeltal af 27600^{c}. Dette forklares simpelthen derved, at der i Methylchininhydratet optræde iltholdige (negative) Radicaler, som formindske Neutralisationsvarmen ved deres Indvirkning paa Radicalets Charakteer. Det er derfor sandsynligt, at ogsaa Chininets Neutralisationsvarme vil vise sig betydeligt mindre end Ammoniakens.

At Radicalernes Iltholdighed betydeligt afstumper de substituerede Ammoniakers basiske Charakteer, er en dagligdags Erfaring, men Virkningen bliver i de omtalte Forsøg maalt ved Ændringen i den normale Neutralisationsvarme.

Naar allerede Substitutionen af de forholdsviis kun svagt negative Radicaler C_6H_5 og OH i Ammoniakens Molecul formindsker deres Neutralisationsvarme betydeligt, maa det ventes, at Substitutionen af de virkelige Syreradicaler i Ammoniakens Molecul maa trykke Neutralisationsvarmen endnu stærkere ned og berøve dem Charakteren af en Base. Vi iagttage dette Forhold ved Amiderne, som vel danne Forbindelser med Syrerne, men meget svage Forbindelser. Som Exempel paa et saadant Legeme har jeg undersøgt Urinstof.

Urinstoffet danner som bekjendt bestemte Salte, men deres Affinitet til Syrerne er meget ringe. Aarsagen er den, at i det dobbelte Ammoniakmolecul Syreradicalet CO indtager to Brintatomers Plads, hvorved vel Ammoniakens Egenskab at forbinde sig med Syrer bevares, men tillige dens Affinitet til disse formindskes betydeligt. Urinstoffets Neutralisationsvarme er saa ringe, at en vandig Opløsning af samme viser en næppe mærkelig Varmeudvikling med Syrer; jeg fandt kun 260^{c} for 2 Moleculer.

g. Neutralisationsvarmen for Baserne af Magnesiarækken.

De til Magnesiarækken hørende Baser: Magnesia, Manganforilte, Nikkelilte, Kobaltilte, Jernforilte (Cadmiumilte), Zinkilte

Kobbertveilte vise i deres chemiske Forhold en meget stor vereensstemmelse. Disse Basers Sammensætning, Isomorphien deres vigtigste Salte, saasom de svovlsure Salte, Dobbeltltene med Kalium- og Ammoniumsulphat, Chlorplatin-, Bromatin- og Chlortinsaltene efter Formlerne $PtCl_6R + 6H_2O$, $PtBr_6R + 12H_2O$, Spinellerne RO, R_2O_3 osv., Basernes Uopselighed i Vand, deres Opløselighed i Ammoniaksalte og ange andre Egenskaber vise den nøieste Overeensstemmelse ellem disse 7 Baser i chemisk Henseende; om dette ogsaa Tilfældet med Cadmiumilte, maa indtil videre forblive ivlsomt.

Neutralisationsphænomenerne for disse 7 Baser vise ligedes en fuldstændig Overeensstemmelse, hvilket fremgaaer af ine Undersøgelser over deres Forhold mod Svovlsyre, Chlorintesyre, Salpetersyre, Svovlundersyre, Æthersvovlsyre, Eddikere og Chlorsyre (s. min Afhandling X i Pogg. Annal., Bd. 13, S. 377 ff.).

Vel give Baserne ved Neutralisation med samme Syre i uligo stor Varmeudvikling, men Differenserne mellem den armeudvikling, som samme Base giver med forskjellige Syrer, e saa nøiagtigt lige store for alle Rækkens Led, at det er lstrækkeligt at kjende een Syres Neutralisationsvarme for af nne at beregne de andre Syrers.

Efter mine citerede Forsøg udgjør Neutralisationsarmen for Svovlsyre og Hydraterne af Magnesiarkken beregnet paa 1 Mol. RSO_4:

for Mg.	31220c
- Mn.	26480
- Ni.	26110
- Co.	24670
- Fe.	24920
- Cd.	23820
- Zn.	23410
- Cu.	18440

Fremdeles viste det sig, at Neutralisationsvarmen for

Chlorbrintesyre, Salpetersyre, Svovlundersyre og Æthersvovlsyre for samme Base er saa nøiagtig lige stor, som Forsøget kan give den, nemlig 3560^c lavere end for Svovlsyre; medens Neutralisationsvarmen for Eddikesyre viser sig at være 5500^c mindre end for Svovlsyre.

Forskjellen i den iagttagne tilsyneladende Neutralisationsvarme for disse Baser kan stamme fra to Kilder; for det Første fra en Forskjellighed i den sande Neutralisationsvarme, d. e. den, som vilde fremkomme, naar Baserne før Neutralisationen vare tilstede som vandige Opløsninger, for det Andet fra en Forskjel i Opløsningsvarmen for Baserne, d. e. den Varmetoning, som vilde fremkomme ved Opløsningen af disse Baser i Vand.

Den store Overeensstemmelse i disse Basers Egenskaber synes at tale til Gunst for den Antagelse, at samtlige Baser af Magnesiarækken besidde ligestor sand Neutralisationsvarme, og at Forskjellen i den iagttagne tilsyneladende Neutralisationsvarme stammer fra en forskjellig Opløsningsvarme for disse Baser.

Denne Antagelse har intet Overraskende, efterat vi ovenfor have seet, at Alkalierne og de alkaliske Jordarter, uagtet deres meget forskjellige Moleculairvægt og ligeledes meget forskjellige Iltningsvarme for de tilsvarende Metaller, dog besidde samme Neutralisationsvarme, naar de sammenlignes som vandige Opløsninger.

For Alkalierne og de alkaliske Jordarters Vedkommende bar Metallernes meget ulige Atomvægt, som varierer fra 7 for Lithium til 204 for Thallium, ingen kjendelig Indflydelse paa Varmetoningen ved Neutralisationen af de vandige Opløsninger af de tilsvarende Hydrater. Ligesaa lidt paavirkes denne Værdi a den forskjellige Varmetoning ved Dannelsen af Hydraterne a Metal, Brint og Ilt, hvilken varierer fra 208000^c for 2(Na, O, H til 113800^c for 2(Tl, O, H). Heller ikke Hydraternes Opløsningsvarme har nogen Indflydelse, thi den varierer fra 2492^c

r Kalium- til — 6310^c for Thalliumhydrat. Husker man emdeles paa, at foruden de simple Baser (Lithium-, Natrium-, Kalium-, Thallium-, Barium-, Strontium- og Calciumhydrat) gsaa de mere sammensatte Baser, saasom Tetramethylammo-ium-, Triæthylsulphin- og Platodiaminhydrat, der besidde en ignende Constitution, i vandig Opløsning besidde nøiagtigt amme Neutralisationsvarme som hine, saa kan man vel næppe vivle om, at det er den eensartede Constitution af disse Basers vandige Øpløsninger, som begrunder den ligestore Neutralisationsvarme.

Da nu Baserne i Magnesiarækken i alle deres Egenskaber slutte sig langt nærmere til hinanden end Tilfældet er med Alkalierne og de alkaliske Jordarter eller ogsaa med Kali og Natron, kan det næppe synes voveligt at have den Mening, at den sande Neutralisationsvarme for Baserne af Magnesiarækken er eens, og at deres ulige Opløsningsvarme er Aarsagen til Forskjelligheden i deres tilsyneladende Neutralisationsvarme.

Men naar denne Antagelse gjøres, er der det Spørgsmaal at besvare, hvor stor er den sande Neutralisationsvarme for Baserne af Magnesiarækken, d. e. naar Baserne existerede som vandige Opløsninger?

Ved Besvarelsen af dette Spørgsmaal er Magnesiaens Forhold af særlig Betydning; thi medens Magnesia selvfølgeligt kan tjene som Typus for de øvrige Baser, slutter den sig saa nær selv til de alkaliske Jordarter som vel muligt, og betragtes ofte som henhørende til samme. Magnium, Calcium, Strontium og Barium slutte sig ligesaa nøie til hinanden som Natrium, Kalium, Rubidium og Cæsium; saaledes ere Atomtallene for de to Rækker

24 — 40 — 87,6 — 137
23 — 39 — 85,5 — 133.

Differensen mellem Leddene udgjør 1, 3 og 5 Gange 16 i hver Gruppe. Ligesom Natrium i enkelte Retninger skiller

sig noget fra de andre Led blandt Alkalierne, t. Ex. i visse Saltes Sammensætning og Krystalform, saaledes er det ogsaa Tilfældet med Magnium. Calcium danner i Virkeligheden Overgangen mellem Barium og Strontium paa den ene Side og Magnium paa den anden Side, idet det som Aragonit og Kalkspath slutter sig til de to Grupper. Ogsaa forandre disse fire Basers Egenskaber sig i samme Retning som Atomtallene. Opløseligheden i Vand er større for Barythydrat end for Strontianhydrat, for dette større end for Kalkhydrat, medens Magnesiahydrat næsten er uopløseligt. Paa samme Maade forandres Opløseligheden af disse 4 Basers Sulphydrater; men Analogien er her endnu større, idet ogsaa Magniumsulphatet er opløseligt i Vand (s. min Meddelelse i Berichte d. d. chem. Gesellschaft, 1870, S. 193).

Paa samme Maade forandrer disse Basers Opløsningsvarme sig med Moleculairvægten, den udgjør for BaO_2H_2 efter Berthelot 10260^c, for SrO_2H_2 9640^c, for CaO_2H_2 3000^c og vilde derfor sandsynligviis for MgO_2H_2 være Nul eller svagt negativ. Dette stemmer ogsaa ganske med Magniumhydratets tilsyneladende Neutralisationsvarme; denne er nemlig efter min Undersøgelse (Pogg. Ann. Bd. 143, S. 529) for Svovlsyre 31220^c, for Chlorbrintesyre 27690^c, og altsaa nøiagtigt saa stor som Alkaliernes og de alkaliske Jordarters sande Neutralisationsvarme, d. e. Varmetoningen ved Neutralisationen af deres vandige Opløsninger. Efter det Udviklede er det vel fuldstændigt berettiget at antage, at Magnesiahydratet i vandige Opløsninger vilde besidde samme Neutralisationsvarme som de alkaliske Jordarter. Men nu er, som ovenfor viist, Magnesiahydratets tilsyneladende Neutralisationsvarme d. e. den, som findes ved Forsøget, naar Magnesiahydratet opløses i Syrer, lig Neutralisationsvarmen for de alkaliske Jordarter og Alkalierne, og deraf følger, at Magnesiahydratets Opløsningsvarme er lig Nul, eller idetmindste saa lille, at den bliver umærkelig for Forsøget. De 4 alkaliske Jordarters Opløsningsvarme bliver da for Barium, Strontium,

lcium og Magnium 10260, 9640, 3000 og 0c; den forandrer i samme Retning som disse Hydraters Affinitet til Vand. nske samme Phænomen iagttage vi i Alkaliernes Række; medens Opløsningsvarmen for Hydratet af Kalium og Natrium udgjør 24920 og 19560c (Berthelot), er den efter mine ıdersøgelser for Thallium — 6310c. — Det turde derfor re tilstrækkeligt begrundet, at Magnesiahydratets sande eutralisationsvarme er lig Alkaliernes og de alliske Jordarters, og at Magnesiahydratets Opsningsvarme kan sættes lig Nul.

Den store Lighed mellem Baserne i Magnesiarækken gjør t nu i høieste Grad sandsynligt, at de alle besidde samme nde Neutralisationsvarme, og at Forskjellen i den tilsynedende Neutralisationsvarme foraarsages af Basernes ulige ore Opløsningsvarme. Da vi nu fremdeles efter det ovenfor dviklede maae tildele Magnesiahydratet samme sande Neutrasationsvarme som de alkaliske Jordarter, komme vi til den lutning, at den sande Neutralisationsvarme for Baerne i Magnesiarækken, d. e Varmetoningen ved Neutrasationen af deres vandige Opløsninger, er den samme som or Alkalierne og de alkaliske Jordarter, og at Opøsningsvarmen for Baserne i Magnesiarækken ıvarer til følgende afrundede Værdier

for Mg		0
- Mn	—	4800
- Ni	—	5100
- Co	—	6600
- Fe	—	6300
- (Cd	—	7400)
- Zn	—	7800
- Cu	—	12800

Opløsningsvarmen for disse Baser er altsaa negativ, som jeg ogsaa har fundet den for Thalliumoxydulhydrat ved Forsøg, nemlig 2 (TlOH,Aq) = — 6310c, medens den for de alkaliske

Jordarter og Alkalierne bliver positiv, nemlig for Ca, Sr og Ba henholdsviis 3000, 9640 og 10260^c, og for æqvivalente Mængder Natronhydrat og Kalihydrat 19560 og 24920^c (Berthelot).

En yderligere Støtte for den ovenomtalte Hypothese indeholdes i de Phænomener, som nu skulle omtales.

h. Neutralisationsvärme og Opløsningsvarme for nogle uopløselige og tungt opløselige Salte.

Medens Neutralisationsvarmen for Baryt-, Strontian- og Kalkhydrat i vandig Opløsning for Chlorbrintesyre, Salpetersyre og andre, let opløselige Salte dannende, Syrer er lig Alkaliernes, fremtræder en Forskjel ved Neutralisationen med Svovlsyre. Den iagttagne Varmetoning er for Baryt i dette Tilfælde Summen af Neutralisationsvarmen og af Præcipitationsvarmen for Bariumsulphatet. Medens Alkaliernes Neutralisationsvarme for Svovlsyre i Gjennemsnit udgjør 31300^c, er den tilsyneladende Neutralisationsvarme for Barythydratet 36900^c eller 5600 større. At denne Værdi svarer til Bariumsulphatets Præcipitationsvarme, og at dets Opløsningsvarme derfor er — 5600^c, er vel næppe nogen Tvivl underkastet; thi der er ingen Grund forhaanden til at antage, at Barythydratets sande Neutralisationsvarme med Svovlsyre er en anden end Alkaliernes skulde være, naar dens Neutralisationsvarme ligeoverfor de øvrige Syrer er lig med Alkaliernes (s. mine Undersøgelser, Pogg. Ann. Bd. 143, S. 373 ff, 386 ff).

Mine Forsøg over den dobbelte Decomposition af Chlorbarium og Sulphaterne af Magnesiarækken (l. c. S. 386) vise, at Varmetoningen ved denne Proces varierer fra 5500 til 5690^c, d. e. den er lig den ovenomtalte Størrelse 5600^c, og Grunden er simpelt den, at ved den dobbelte Decomposition uden Bundfældning ingen Varmetoning vilde indtræde, paa Grund af *Compensation* af de optrædende 4 Neutralisationsvarmemængder:

len iagttagne Varmetoning er derfor fremkaldt ved Udskillelsen af Bariumsulphatet og er dennes Præcipitationsvarme; det maa derfor vel betragtes som afgjort, at Bariumsulphatets Opløsningsvarme er c. — 5600^c.

Ved Neutralisation i vandige Opløsninger af Strontium- og Calciumhydrat med Svovlsyre bliver Varmetoningen ganske lidt mindre end ved Alkalierne, uagtet der ogsaa i disse Tilfælde finnes et Bundfald. Deraf fremgaaer, at Præcipitationsvarmen for disse to Sulphater enten er Nul eller svagt negativ. Der viser sig virkeligt ved Decomposition af vandige Opløsninger af Natriumsulphat med Strontium- og Calciumchlorid en negativ Varmetoning af 3—4 00^c (sign. mine Forsøg l. c. S. 376). Ogsaa mine Forsøg med Chlorcalcium og Natriumsulphat ere overensstemmende i denne Henseende; der staaer l. c.: »Vædsken forbliver klar og først efter c. 2 Minuter begynder Udskillelsen af den svovlsure Kalk, uden at det er muligt at iagttage nogensomhelst Forandring i Temperaturen, skjøndt c. $^3/_4$ af den hele Mængde Sulphat krystalliserer ud.« Efter dette direkte Forsøg er man vel fuldt berettiget til at sætte Opløsningsvarmen for Bundfaldet $SrSO_4 + 2H_2O$ lig Nul. At det forholder sig paa lignende Maade med Strontiumsulphat, behøver vel ingen videre Udvikling, og derfor maa ogsaa Opløsningsvarmen for $SrSO_7$ sættes lig Nul. Opløsningsvarmen for det vandfrie Kalksulphat er derimod følgeligt betydeligt større; Hess fandt for samme + 2960^c. For de vandfrie Sulphater af de alkaliske Jordarter faae vi derfor følgende Opløsningsvarme:

$(BaSO_4, Aq)$	$= -\ 5580$	Thomsen
$(SrSO_4, Aq)$	$= \quad 0$	Thomsen
$(CaSO_4, Aq)$	$= +\ 2960$	Hess
$(MgSO_4, Aq)$	$= +\ 17300$	Graham.

Sulphaterne forholde sig ganske som de tilsvarende Baser, idet i hver Gruppe af disse Legemer stiger Opløsnings-

varmen under lige Omstændigheder med Forbindelsens Opløselighed.

Jeg har ovenfor viist, at Thalliumoxydulhydratet i vandig Opløsning med Hensyn til sin Neutralisationsvarme ganske slutter sig til Alkalierne, skjøndt Hydratet viser en betydeligt ringere Iltningsvarme og Hydratet en betydeligt mindre Affinitet til Vand end Alkalimetallerne og deres Hydrater. Men nu danner der sig ved Neutralisation af Thalliumoxydulhydrat med Chlor-, Brom- og Jodbrintesyre et Bundfald, naar Opløsningerne ikke ere meget fortyndede, medens dette ikke er Tilfældet ved Neutralisation af Alkalierne. Det stod derfor til at vente, at der i dette Tilfælde vilde fremtræde en Forskjel i den tilsyneladende Neutralisationsvarme.

Mine Undersøgelser over Thallium (s. Journal f. praktische Chemi, Bd. 12, S. 97) vise ogsaa, at den tilsyneladende Neutralisationsvarme for et Molecul TlOH i vandig Opløsning udgjør for

Chlorbrintesyre 23860^c
Brombrintesyre 27510
Jodbrintesyre 31610,

naar Forbindelsen udskiller sig fuldstændigt af Opløsningen, medens Neutralisationsvarmen for 1 Mol. af Alkalierne og de nævnte Syrer kun udgjør 13750^c. Det var derfor af særegen Interesse at undersøge, om denne betydelige Differens alene stammede fra Haloidforbindelsernes Præcipitationsvarme.

Jeg henvendte derfor min Opmærksomhed paa Thalliumchlorür, som ikke er tungere opløseligt end at man ved særligt nøiagtigt gjennemførte Forsøg kan bestemme dens Opløsnings- eller Præcipitationsvarme. Af 10 omhyggeligt gjennemførte Forsøg, hvis Resultater bleve nøiagtigt controllerede ved 10 andre Forsøg (l. c. Forsøg Nr. 755—776), fik jeg som Opløsningsvarme for et Molecul Thalliumchlorür:

$$(Tl\ Cl, Aq) = -\ 10100^c.$$

Men Præcipitationsvarmen for Thalliumchlorüre er samme Værdi med modsat Fortegn eller + 10100^c, og med denne Værdi maa derfor den tilsyneladende Neutralisationsvarme for Thalliumchlorüre ved fuldstændig Præcipitation overskride den sande Neutralisationsvarme.

Men nu er

$$23860^c - 10100^c = 13760^c,$$

d. e. Thalliumoxydulhydratets og Chlorbrintesyrens sande Neutralisationsvarme er nøiagtigt den samme som Alkaliernes (13750^c), og den tilsyneladende Neutralisationsvarme er saameget større som Thalliumchlorürets Præcipitationsvarme.

Efterat jeg havde opnaaet dette Resultat, var det meget sandsynligt, at ogsaa den sande Neutralisationsvarme for Thalliumoxydulhydrat med Brom- og Jodbrintesyre var lig Alkaliernes, d. e. lig 13750^c, og at ogsaa Thalliumbromürets og -jodürets Præcipitationsvarme var lig Differensen mellem den tilsyneladende Neutralisationsvarme og 13750^c. Desværre er Thalliumbromüret ligesom Jodüret saa tungt opløseligt, at Præcipitationsvarmen ikke directe kan maales. Jeg maatte derfor ad anden Vei bekræfte Sandsynligheden af denne Antagelse, og jeg valgte hertil Blyets Haloidforbindelser.

Af mine Undersøgelser over Bly (Journal f. pr. Chemi (2), Bd. 12, S. 85) fremgaaer, at Blyiltets tilsyneladende Neutralisationsvarme ved fuldstændig Præcipitation af de tilsvarende Haloidforbindelser udgjør for hver 2 Æqvivalenter:

Chlorbrintesyre	22190^c
Brombrintesyre	25750
Jodbrintesyre	31990.

Her er nu en lignende Voxen af den tilsyneladende Neutralisationsvarme som ved Thalliumoxydul. Ved directe Forsøg har jeg nu bestemt Opløsningsvarmen for Chlor- og Brombly og har fundet følgende Værdier (l. c. S. 89):

$$(Pb\ Cl_2,\ Aq) = -\ 6800^c$$
$$(Pb\ Br_2,\ Aq) = -\ 10040;$$

for Jodblyet lod Værdien sig ikke bestemme paa Grund af dets Tungtopløselighed. Adderes disse Værdier til de ovenstaaende, resulterer den Varmemængde, som frigjøres ved Opløsningen af Blyilte i stærkt fortyndet Chlor- og Brombrintesyre, nemlig henholdsviis 15390^c og 15710^c. Varmetoningen bliver den samme for Chlor- og Brombrintesyre og derfor ogsaa den sande Neutralisationsvarme for Blyilte for disse to Syrer.

Det er nu udenfor al Tvivl, at Jodbrintesyrens sande Neutralisationsvarme vil være den samme som for de to andre Syrer, og Blyjodidets Opløsningsvarme bliver da — (31990—15550), d. e.

$$(Pb\ J_2,\ Aq) = -\ 16440^c.$$

Fremdeles have disse Resultater en Betydning med Hensyn til de tilsvarende Thalliumforbindelser. Thi efterat det har viist sig, at Aarsagen til Differensen mellem den tilsyneladende Neutralisationsvarme for de tre Brintesyrer er at søge i Haloidforbindelsernes ulige store Opløsningsvarme, resulterer Opløsningsvarmen for Brom- og Jodthallium, eller

$$(Tl\ Cl,\ Aq) = -\ 10100^c$$
$$(Tl\ Br,\ Aq) = -\ 13750$$
$$(Tl\ J,\ Aq) = -\ 17850,$$

idet den sande Neutralisationsvarme maa betragtes som ligestor for disse to Syrer, altsaa lig Alkaliernes.

Det fortjener særlig Opmærksomhed, at Haloidforbindelserne af Thallium og Bly vise samme Phænomen som Hydraterne af de alkaliske Jordarter og deres Sulphater, nemlig at Opløsningsvarmen i hver Gruppe voxer samtidigt med Forbindelsens Opløselighed (d. e. bliver negativ mindre), thi det var vel muligt, at netop Haloidforbindelsens stærke Præcipitationsvarme var en væsenlig Aarsag til dens

Tungtopløselighed. Man støttes i denne Antagelse derved, at ganske lignende Phænomener gjenfindes ved Qviksølv og Sølv, og vilde man for Sølvilte sætte den sande Neutralisationsvarme for Salpetersyre og Brintesyrerne lige høit, vilde man for disse Forbindelsers Opløsningsvarme faae følgende Værdier:

$$(Ag\ Cl,\ Aq) = -\ 15850^c$$
$$(Ag\ Br,\ Aq) = -\ 20110$$
$$(Ag\ J,\ Aq) = -\ 26420,$$

Værdier, som vel turde staae i Samklang med disse Forbindelsers store Uopløselighed.

Jeg vil ikke her forfølge dette Phænomen nærmere, men kommer tilbage dertil i en anden Afhandling; her havde det blot Betydning for mig at godtgjøre, at de Uregelmæssigheder, som den tilsyneladende Neutralisationsvarme syntes at indeholde, forsvinde, saasnart man faaer Forbindelsen som vandige Opløsninger; og jeg troer at have paaviist, at Varmephænomenerne ved Neutralisationen stille sig høist simpelt, naar de reagerende og resulterende Opløsninger alle underkastes Undersøgelse som vandige Opløsninger.

i. Tilbageblik.

Resultaterne lade sig i faa Ord sammenstille paa følgende Maade:

Medens Neutralisationsvarmen for Alkalierne og de alkaliske Jordarter vise stor Forskjel, naar man opløser disse Stoffer som Anhydrider eller som Hydrater i Syrer, forsvinde alle ligheder, naar man undersøger deres vandige Opsningers Neutralisationsvarme, og naar de resulrende Forbindelser forblive som Opløsninger. dette Tilfælde er Varmetoningen ved Neutralisation af 2 qvivalenter Base for Chlorbrintesyre 27500^c og for Svovlsyre

31300^c; disse Værdier udgjøre den sande Neutralisationsvarme for de omtalte Baser.

Ganske samme Neutralisationsvarme vise de sammensatte Baser, som slutte sig til Kalihydratet: Tetramethylammoniumhydrat, Triæthylsulphinhydrat og Platodiaminhydrat.

Derimod er Neutralisationsvarmen for Ammoniak betydeligt mindre end Alkaliernes, for Svovlsyre 28150^c og for Chlorbrintesyre 24540^c.

Ammoniakens Neutralisationsvarme forandrer sig ikke naar der i dets Molecul istedetfor H substitueres Alkoholradiradicaler af Rækken $C_2H_{2n}+_1$; for Triæthylamin er Neutralisationsvarmen henholdsviis 28340^c og 25040^c. Dette viser at disse Alkoholradicaler besidde samme Charakteer som Brint og at altsaa en Differens af C H_2 ikke forandrer Forbindelsens Charakteer.

De aromatiske Aminer vise derimod en betydelig mindre Neutralisationsvarme end Ammoniak; for 2 Mol. Anilin og Toluidin udgjør den for Chlorbrintesyre kun 15—16000^c Aarsagen er, at det negative Radical C_6H_5 træder op, hvilket afstumper Ammoniakens basiske Charakteer.

Hydroxylaminet viser ligeledes Virkningen af Substitutionen af et negativt Radical, HO, istedetfor Brint i Ammoniaken, thi Hydroxylaminets Neutralisationsvarme er for Chlorbrintesyre kun 18500^c.

De iltholdige organiske Baser vise et lignende Phænomen, ogsaa her trykkes Typens Neutralisationsvarme ned; saaledes har Methylchininhydratet en Neutralisationsvarme af c. 20000^c for Chlorbrintesyre, medens der til Tetramethylammoniumhydrat svarer 27500^c. Langt større bliver Forskjellen, naar de iltholdige Radicaler ere sande Syreradicaler, som Tilfældet er i Amiderne; for Urinstof er de basiske Charakteer næsten ganske forsvundet, idet Neutralisationsvarmen er 130^c pr. Molecul.

De i Vand opløselige Baser dele sig altsaa i to Grupper:

1°. Hydraternes Grupper, repræsenteret af Kalihydrat,

2°. Anhydridernes Gruppe, repræsenteret af Ammoniak;

en typiske Neutralisationsvarme i første Gruppe er r 1 Mol. normalt Sulphat 31300^c, i anden Gruppe 28200^c ved 18°.

Til den første Gruppe henhøre Alkalierne incl. Thalliumydrat, de alkaliske Jordarter, Ammoniumbaserne af de fede lkoholradicaler, Triæthylsulphinhydratet, Platodiaminhydratet g sandsynligt mange andre, hvis Radical ikke indeholder nogen egativ Partikel.

Til den anden Gruppe hører Ammoniak og de substitueede Ammoniaker af de fede Alkoholradicaler og sandsynligt gsaa andre Radicaler, hvis Charakteer er lig Brintens.

Naar iltholdige eller andre negative Radicaler optræde i asens Molecul, formindskes derved den typiske Neutralisationsarme. Dette er Tilfældet ved Methylchininhydrat og sandynligt ved andre quaternære iltholdige Baser; ligeledes ved ydroxylamin, ved Triæthylstibinoxyd, ved de aromatiske Amier og Amiderne; ved de sidstnævnte er den typiske Neutrasationsvarme næsten ganske forsvundet samtidigt med den siske Charakteer. —

For de i Vand uopløselige Baser kan kun den tilneladende Neutralisationsvarme directe maales, den Summen af den sande Neutralisationsvarme og Basens Opningsvarme.

Analogierne føre til den Slutning, at for Baserne af agnesiarækken, RO_2H_2, idet for R indtræder Mg, Mn, , Ni, Co, Zn og Cu, er den sande Neutralisationsarme lig de alkaliske Jordarters, og at Opløsningsarmen for disse Baser udgjør:

for Mg = 0c
- Mn = — 4800
- Ni = — 5100
- Co = — 6600
- Fe = — 6300
- Zn = — 7800
- Cu = — 12800;

d. e. er gjennemgaaende negativ, ligesom jeg har fundet Opløsningsvarmen for 2TlOH lig — 6300c.

Medens den sande Neutralisationsvarme for Chlor-, Brom- og Jodbrintesyre ligeoverfor Alkalierne, de alkaliske Jordarter Magnesiabaserne, Ammoniakerne osv. viser sig lige stor for hver Gruppe, er den tilsyneladende Neutralisationsvarme høist forskjellig for disse 3 Syrer, naar Basen danner en uopløselig Haloidforbindelse; den bliver da mindst for Chlor-, størst for Jodforbindelserne; dette er t. Ex. Tilfældet ved Neutralisation af disse Syrer ved PbO, Tl_2O, Ag_2O, Hg_2O, Cu_2O og Au_2O, Ilter, der alle kun have en ringe Affinitet til Vand.

Mine Undersøgelser over Opløsningsvarmen for Bly- og Thalliumhaloidforbindelserne vise, at Differensen i den tilsyneladende Neutralisationsvarme for de tre Brintesyrer, idetmindste for disse to Metaller, stammer fra Haloidforbindelsernes ulige store Opløsningsvarme; der blev fundet:

(Tl Cl, Aq) = — 10100c
(Pb Cl_2, Aq) = — 6800
(Pb Br_2, Aq) = — 10040.

Den tilsyneladende Neutralisationsvarme er nemlig Differensen mellem den sande Neutralisationsvarme og Opløsningsvarmen for den dannede Forbindelse; adderes derfor den fundne Opløsningsvarme til den tilsyneladende Neutralisationsvarme, resulterer den sande Neutralisationsvarme, d. e. den, som vilde blive iagttaget, naar Opløsningerne vare saa stærkt fortyndede,

at intet Bundfald dannedes. Paa denne Maade finder man, at den sande Neutralisationsvarme for Chlor- og Brombrintesyre og Blyilte er lige stor, og at Thalliums sande Neutralisationsvarme ogsaa for Brintesyrerne er lig Alkaliernes.

Ved at forfølge denne Tanke førtes jeg dernæst til at bestemme Opløsningsvarmen for uoplølige Forbindelser, og idetmindste tilnærmelsesviis vil man da faae t. Ex. for

Tl Cl — 10100^c	Pb Cl_2 — 6800^c	Ag Cl — 15850^c
Tl Br — 13750	Pb Br_2 — 10040	Ag Br — 20100
Tl J — 17850	Pb J_2 — 16440	Ag J — 26420

En lignende Undersøgelse førte til Bestemmelsen af Opløsningsvarmen for uopløselige Sulphater:

$BaSO_4$	— 5600	
$SrSO_4$	0	approx.
$CaSO_4 + 2H_2O$	0	approx.

idet den sande Neutralisationsvarme for de alkaliske Jordarter maa være lig med Alkaliernes.

Undersøgelsen fører til den Conclusion, at mange tilsyneladende Uregelmæssigheder i Varmetoningen, som iagttages, naar de ved Vexelvirkning af Syrer og Baser reagerende og resulterende Legemer ikke alle ere opløselige, vilde forsvinde, naar alle Legemer saavel før som efter Reactionen kunde optræde som vandige Opløsninger.

Om Temperaturen i de høiere Luftlag. Til en rigtig Forestilling om et stort Antal meteorologiske Phænomener og for en stor Række af Undersøgelser er Kundskaben om den Lov, efter hvilken Temperaturen forandrer sig i de forskjellige Luftlag, nødvendig. Allerede længe have derfor Mathematikere, Astronomer og Physikere beskjæftiget sig med Løsningen af denne Opgave, idet de gik ud fra den Hypothese, at den første Aarsag til enhver Temperaturforandring

fra eet Lag til et andet var den Forskjel, som existerer mellem deres Tryk. Men man har Anledning til at troe, at de øvre Lag faae deres Varme ikke blot fra de nedre, men ogsaa fra de Varmestraaler, som gaae igjennem dem, da i Almindelighed Luften og navnligt den fugtige Luft ikke er fuldkommen diatherman. Fremdeles stiger den i Berøring med Jorden opvarmede Luft tilveirs, udvider sig og udskiller derved en Deel af sin Fugtighed. Det Problem, som skal løses, er saaledes ingenlunde meget simpelt og fordrer Kjendskab til et stort Antal Love, som hidtil endnu ikke ere opdagede.

Antager man, at Luften ved sin Overgang i de høiere Lag kun afkjøles paa Grund af Udvidelsen, vilde det være let deraf at udlede Loven for Temperaturens Aftagen med tiltagende Høide. Dog kan man ved Beregninger af dette Forhold ikke benytte Temperaturiagttagelser i Bjergegne, fordi, som allerede Humboldt har viist, Sneen paa Bjergtoppene har betydelig Indflydelse saavel paa Varmens Absorption som paa dens Udstraaling, og fordi fremdeles de ved Bjergskraaningerne existerende Strømninger ere til Hinder for, at man kan faae et Udtryk for Temperaturfordelingen i de frie Lag. Til Brug for disse Undersøgelser har man derfor kun de Data, som ere indsamlede paa Luftreiser, og blandt dem ere de, som Glaisher har indsamlet paa sine mange videnskabelige Luftreiser i Aarene 1850—1870, de meest værdifulde. Mendeleef har underkastet dem en videnskabelig Discussion, hvis Resultater meddeles nedenfor.

Det maa først fremhæves, at de i Luftballonen anstillede Iagttagelser ere behæftede med to permanente Feil, som ikke kunne bortelimineres ved et nok saa stort Antal Iagttagelser; nemlig 1, Thermometret var anbragt i det Indre mellem Iagttageren og den egenlige Ballon, saaat de aflæste Temperaturer, navnligt i de høiere Regioner, maae være høiere end de virkelige; 2, Luftballonen kunde paa Grund af sin Lidenhed ikke længe dvæle i de høiere Luftlag, tvertimod hævede den sig

at intet Bundfald dannedes. Paa denne Maade finder man, at den sande Neutralisationsvarme for Chlor- og Brombrintesyre og Blyilte er lige stor, og at Thalliums sande Neutralisationsvarme ogsaa for Brintesyrerne er lig Alkaliernes.

Ved at forfølge denne Tanke førtes jeg dernæst til at bestemme Opløsningsvarmen for uoplølige Forbindelser, og idetmindste tilnærmelsesviis vil man da faae t. Ex. for

Tl Cl — 10100^c	Pb Cl_2 — 6800^c	Ag Cl — 15850^c
Tl Br — 13750	Pb Br_2 — 10040	Ag Br — 20100
Tl J — 17850	Pb J_2 — 16440	Ag J — 26420

En lignende Undersøgelse førte til Bestemmelsen af Opløsningsvarmen for uoploselige Sulphater:

$BaSO_4$	— 5600	
$SrSO_4$	0	approx.
$CaSO_4 + 2H_2O$	0	approx.

idet den sande Neutralisationsvarme for de alkaliske Jordarter maa være lig med Alkaliernes.

Undersøgelsen fører til den Conclusion, at mange tilsyneladende Uregelmæssigheder i Varmetoningen, som iagttages, naar de ved Vexelvirkning af Syrer og Baser reagerende og resulterende Legemer ikke alle ere opløselige, vilde forsvinde, naar alle Legemer saavel før som efter Reactionen kunde optræde som vandige Opløsninger.

Om Temperaturen i de høiere Luftlag. Til en rigtig Forestilling om et stort Antal meteorologiske Phænomener og for en stor Række af Undersøgelser er Kundskaben om den Lov, efter hvilken Temperaturen forandrer sig i de forskjellige Luftlag, nødvendig. Allerede længe have derfor Mathematikere, Astronomer og Physikere beskjæftiget sig med Løsningen af denne Opgave, idet de gik ud fra den Hypothese, at den første Aarsag til enhver Temperaturforandring

lede de almindelige Middeltal, som svare til Stigningen og Dalingen. Denne Beregningsmaade var ganske nødvendig, ikke blot fordi under Opstigningen den iagttagne Temperatur var høiere og under Dalingen lavere end den virkelige, men ogsaa fordi Temperaturen ændrer sig med Tiden, og Middeltallet af de endelige Resultater for Opstigningen og Dalingen give os de Resultater, som komme Sandheden nærmest.

De Regninger, som ere blevne udførte med de af Glaisher erholdte Tal, have ført Mendeleef til den Overbeviisning, at der bestaaer et meget simpelt Forhold mellem Trykkene og Temperaturerne, og at Forholdet udtrykkes ved en ret Linie, afseet fra den ved lignende Iagttagelser uundgaaelige Feil, som iøvrigt ikke gaaer udover Grændserne for en meget antagelig Nøiagtighed. Saaledes kunne t. Ex. Iagttagelserne fra 5. Septb. 1862 fremstilles ved den rette Linie, som er udtrykt ved Ligningen $t = -32{,}5 + 3{,}003\ H$, hvor t er Temperaturen i Fahrenheit's Grader og H det tilsvarende Tryk i engelske Tommer. For Luftfarten d. 31. Marts 1863, da Trykket i de øvre Lag udgjorde 12,4 Tommer, bliver den sandsynligste lige Linie fremstillet ved Ligningen $t = -29{,}2 + 2{,}404\ H$. Den 30. Juli 1862 ved skyfuld Himmel og et mindste Tryk af 23,9 Tommer have vi Ligningen $t = -31{,}7 + 3{,}20\ H$. For Farten den 2. Octbr. 1863 ved fuldstændigt klar Himmel og et mindste Tryk af 22,5 Tommer finder man som det sandsynligste Udtryk $t = -33 + 2{,}76\ H$. Den 29. Aug. 1864 var Veiret fuldstændigt klart, Trykket i den største Høide var 17,7 Tommer og Temperaturen ved Jordoverfladen varierede mellem 72,5° F og 69° F. For Luftlagene, hvor H er større end 20 Tommer (i hvilken Høide en varm Luftstrømning begyndte) bliver Forholdet fremstillet ved Ligningen $t = -37{,}77 + 3{,}620\ H$.

I Almindelighed bliver Forholdet mellem Trykkene og de af Glaisher iagttagne Temperaturer udtrykt ved den lige Linie $t = C + kH$, hvor C og k ere Constanter. Heraf drages

den empiriske Slutning, at Tilvæxten i Temperaturen er proportional med Tilvæxten i Trykket. Værdien af k forandrer sig fra den ene Fart til den anden. Empirisk lader der sig opstille en Formel for Forholdet mellem Temperatur og Tryk, nemlig $t_i = C + H_i \frac{t_o - C.}{H_o}$ Naar vi derfor kjende Værdien af C og Trykket H_o ligesom Temperaturen t_o paa et eller andet Punct i Atmosphæren i klart Veir, saa kunne vi let deraf udlede Temperaturen t_i paa et Sted, som ligger i samme lodrette Linie, men hvor Trykket er H_i.

Den Opgave, som skal løses, bestaaer altsaa i Bestemmelsen af en eneste Constant, C, af hvilken Loven for Temperaturens Forandring i Forhold til Høiden afhænger.

Sammenlignes de af Glaisher's Resultater, som ere bedst lykkedes, ville vi let bemærke, at Værdien af C er næsten uforanderlig, hvadenten Iagttagelserne ere gjorte Middag eller Aften og paa vilkaarlig Aarstid; fremdeles see vi, at den paa ingen Maade afhænger af Begyndelsestemperaturen, som er maalt ved Jordens Overflade. De høist ubetydelige Forskjelle, som vi træffe i Værdien C, saaledes som de erholdtes under forskjellige Farter, kunne ikke betragtes som væsenlige; det er sandsynligere, at de hidrøre fra de uundgaaelige Feil ved den hele Iagttagelse.

Af den Formel, som Mendeleef theoretisk opstiller for at finde C, følger, at naar Iagttagelsesfeilen udgjør 0,05 Tommer for Høiden og 2° F. for Temperaturen, Feilen med Hensyn til C kan naae 10,7° F. Men Værdierne af C, som ere bestemte af Glaisher's Iagttagelser, adskille sig kun lidet indbyrdes; deraf følger, at man kan betragte Værdien af C som constant. Middelværdien af C, saaledes som den udledes af de meest paalidelige Angivelser, som Glaisher har gjort, er — 32,5° F. eller næsten — 36° C. eller — 29° R.

Antage vi, at C er et constant Tal, faae vi en meget

simpel empirisk Lov for Temperaturens Variation fra eet Lag af Atmosphæren til et andet. I Grader efter Celsius vilde Ligningen være $t_i = -36 + \frac{t_o + 36}{H_o} H_i$ (s. ovenfor).

Erindre vi, hvad der ovenfor blev sagt om de constante Feil ved Glaisher's Iagttagelser, kunne vi let tænke os, at Middeltallet for C, som afledes af hans Iagttagelser, maa være større end den virkelige Værdi. Denne Paastand bekræftes deraf, at Iagttagelserne i Bjerglande føre til en lavere Værdi for C end den, man faaer af Glaisher's Angivelser. Tager man saaledes fra Plantamour Middeltallet af de sidste 10 Aar for Genf og St. Bernhard, finde vi C = — 39,2° C., og tage vi de samme Middeltal for 30 paa hinanden følgende Aar, faae vi C = — 39,9°. Corrigere vi disse Værdier, idet vi tage Hensyn til begge Steders Længde og Brede, ville vi faae en approximativ Værdi af C lig — 42°. De i Juli og August fundne Middeltal, en Aarstid, da der næsten ingen Snee findes paa St. Bernhard, give C = — 36° C. I December og Januar, da Sneen næsten naaer ned til Genf, faaer man C = — 37,7°. Om Foraaret, da de store Sneemasser paa St. Bernhard smelte, er C's Værdi meget større, den varierer i Almindelighed fra Februar til Juni mellem — 40° og — 49°, hvilket sandsynligt afhænger af en ved Isens Smeltning betinget Dalen af Temperaturen. De 10-aarige samtidige Iagttagelser i Chaumont og Neuchatel, hvis Høider differere 664 Metre, give for C Værdien — 36,7°. Bauernfeind's Iagttagelser i Miesing i Baiern, anstillede paa 4 Puncter, idet Maximum af Høideforskjellen udgjorde 1068 Metre, gav C = — 39,5°. De første Iagttagelser i forrige Aarhundrede, som gjordes af Charles i Paris, ligesom Zaharoff's i St. Petersborg fra 1804, give C en approximativ Værdi af — 40°. Af disse Størrelser, som af flere andre, kan man med Sikkerhed udlede, at indenfor Grændserne af den Nøiagtighed, som de locale og

meteorologiske Forhold tilstede, forbliver Værdien af Constanten C uforandret, idetmindste i alle de Lag, som man hidtil har kunnet naae.

Den physiske Betydning af at C har en constant Værdi er indlysende: denne Størrelse betyder Temperaturen i et Lag af Atmosphæren, hvor Trykket næsten vilde være Nul, naar Loven for Temperaturens Forandring blev den samme udenfor de Grændser, som hidtil ere naaede. Som bekjendt har man hidtil altid afledet Temperaturen i de høiere Lag ved at gaae ud fra meget forskjellige og meget abstractere Betragtninger, og man har ogsaa fundet meget forskjellige Værdier herfor (nemlig fra — 50° til — 273°).

Dog maa man ikke troe, at Værdien af C er constant under alle geographiske Breder, da Temperaturen i de koldere Jordstrøg ofte er lavere end — 36°. Men da de Iagttagelser, som Medlemmerne af Alpe-Klubben have anstillet over Minimumstemperaturen i de høie Alper, bevise, at paa de høie Bjerge Temperaturen aldrig er meget lav (i 10000 engl. Fod — 27°), saa kan man antage, at Værdien af C under Middel-Bredegrader temmelig nær er uforanderlig. Man kan altsaa til Slutning paastaae, at den nøie Prøvelse af de Angivelser, man har faaet deels i Bjergegne, deels ved Ballonreiser, næsten altid fører til samme Værdi for C. Dog kan man ikke være sikker paa, at denne Værdi ikke forandrer sig med den geographiske Brede og Længde, med Klokkeslettet eller med Aarstiden, eller endeligt med Tilstanden paa Solens eller Jordens Overflade. For at løse disse Spørgsmaal og styrke den empiriske Lov for Temperaturens Variation i Atmosphærens forskjellige Luftlag, er det nødvendigt, at man udruster sig med en Masse nye Balloniagttagelser, som udføres i forskjellige Lande og under forskjellige Betingelser med Hensyn til Temperatur, Aarstid og Dagstid.

Mendeleef anstiller fremdeles Betragtninger over de Problemer, som knytte sig til den exacte Besvarelse af det fore-

liggende Spørgsmaal. Han gjør fremdeles Forskjel med Hensyn til den Maade, hvorpaa Balloniagttagelser i meteorologiske Øiemed skulle anstilles og lover sig navnligt store Resultater af Luftballoner med selvregistrerende Apparater, som man uden menneskelig Ledsagelse kan sende op i store Høider, og ligeledes af lænkede Balloner. (Der Naturforscher, 1876, Nr. 19 efter Archives des sciences physiques et naturelles, Bd. 60, Nr. 219, Marts 1876, S. 233.) A. T.

Et nyt Minimum-Thermometer. Debray har i »Societé d'encouragement« fremviist og forklaret et af Duclaux construeret nyt Slags Minimum-Thermometer, hvis Angivelser tydeligt kunne sees i stor Afstand, og som kan gjøre stor Nytte i nogle specielle Tilfælde.

Duclaux har specielt studeret den Fordeling, som finder Sted i en mættet Opløsning af to Vædsker i hinanden, naar en eller anden ydre Aarsag, t. Ex. en Dalen af Varmegraden, bevirker, at de skilles ad. I dette Tilfælde fordeles de to Substanser paa en anden Maade, og de to nye Blandinger, som resultere, have Rumfang, som det er let at beregne; naar Forholdet mellem de to blandede Vædsker er passende, kan man bestemme Rumfanget paa en saadan Maade, at Delingen altid finder Sted i lige Rumfang.

Anvendes disse Principer paa Vand og Amylalkohol, som man har gjort opløseligt i Vand ved Tilsætning af en vis Mængde almindelig Alkohol, kan man have Vædsker, som blive uklare og bagefter skille sig i to lige Vædskesøiler, den ene over den anden, ved givne Varmegrader.

Et Qvantum af 20^{cc} Amylalkohol, hvortil er sat 25^{cc} almindelig Alkohol af 50 Grader (Procent) bliver først ukla ved — 15°. Tilføier man 15^{cc} Vand, bliver Vædsken ukla og skilles ad ved + 30°, og indenfor disse Grændser er Temperaturstigningen noget nær proportional med Forøgelsen a Vandets Mængde. Intet er derfor lettere end at tilberede e Blanding, som holder sig klar, saalænge en vis Afkjøling ikk

er naaet, som bliver uklar, naar den er overskredet og da skiller sig ad i to tydelige Lag. Man kan gjøre denne Adskillelse meget synlig ved en Smule Carmin, som farver den hele Masse, naar Blandingen er fuldstændig, men som samler sig i det nedre Lag, ladende det øvre næsten ufarvet, naar en passendee Afkjøling finder Sted og Vædsken adskiller sig i to Dele Engang isolerede blande disse to Lag, hvis Tætheder omtrent forholde sig som 103 til 100, sig ikke. Angivelsen holder sig derfor, indtil man efter indtraadt Temperaturstigning ryster Røret for atter at sætte det istand til at fremkalde det samme Phænomen, naar den kritiske Temperatur, for hvilken det er præpareret, atter indtræder.

Paa dette Princip hviler det Minimum-Thermometer, som Duclaux foreslaaer. Hver Blanding kan kun angive en eneste Temperatur, og man maa have et vist Antal Rør til Erstatning for en Thermometerskala, men de behøve ikke at være længere end nogle Centimetre. Man befæster dem paa et Brædt, paa hvilket man skriver den tilsvarende Temperatur, og man har saaledes et Apparat, hvis Angivelser ere meget præcise og let kunne iagttages langt borte af et stort Antal Personer. Det er ikke skjørt, kan taale Stød og Tryk, og det kunde med Fordeel anvendes ved Thermometermaalinger i Havet og i store Dybder. Det kan ogsaa bruges til Control af Temperaturen i Drivhuse, Orangerier, i Opdrætningshuse for Silkeorme, i Hospitaler og under adskillige andre Omstændigheder.

Debray foreviste flere Exemplarer af dette Thermometer og viste den Temperatur, som det havde bevaret fra det Sted, hvor det havde henstaaet, som var meget lavere end Salens, og viste, at Blandingen blev eensartet, naar den blev rystet ved en høiere Varmegrad.

Duclaux benytter det samme Middel til at construere Maximum-Thermometre af en Blanding af Alkohol, Æther og Vand, som har den Egenskab at blive uklar ved en

Temperaturstigning, og som kan angive denne Temperaturstigning med samme Sikkerhed. (Bull. soc. d'encouragement, 1876, S. 275.) A. T.

Nye Iagttagelser over Bromsølvets Følsomhed for Lyset, af H. Vogel. Det har længe været bekjendt, at visse Stoffer, saasom Tannin, Sølvnitrat, Morphin, guult Cyanjernkalium o. a. ere istand til ganske betydeligt at forhoie Jodsølvets Følsomhed for Lyset. Vogel viste allerede for 11 Aar siden, at denne Virkning beroer paa den Evne hos de nævnte Stoffer at binde Jod chemisk, og at de kun af den Grund befordre Jodsølvets Reduction ved Lyset.

I den praktiske Photographi kalder man disse Legemer Sensibilisatorer. Det virksomste er Sølvnitrat.

At slutte efter Analogien skulde man troe, at de omtalte Legemer skulde virke paa samme Maade paa Bromsølvets Lysfølsomhed, som paa Jodsølvets. Nyligt anstillede Forsøg have nu viist, at dette kun er Tilfældet under visse Betingelser.

Bromsølvcollodium-Plader bleve fremstillede ved Neddypning af med Bromcadmiumcollodium præparerede Glasplader i en concentreret Opløsning af Sølvnitrat og paafølgende Vaskning og Tørring. Saadanne Plader viste sig omtrent 1/4 saa lysfølsomme som almindelige photographiske Jodbromcollodium-Hinder.

Denne Følsomhed blev forøget væsenligt blot ved Nærværelsen af salpetersuurt Sølvilte, men i langt ringere Grad ved et tørret Overtræk af Tannin. Derimod bevirkede tør Pyrogallussyre, Gallussyre, Morphin (som gjør Jodsølv meget følsomt) en betydelig Formindskelse i Følsomheden; Bromsølv forholder sig derfor afgjort anderledes end Jodsølv.

Nu er man allerede tidligere blevet gjort opmærksom paa, at Jodsølv forholder sig forskjelligt mod Lyset, eftersom det er blevet fældet med et Overskud af salpetersuurt Sølvilte eller af Jodmetal. Det med et Overskud af Jodmetal fældede er omtrent 20 Gange mindre følsomt end det, der er fældet med

et Overskud af en Opløsning af salpetersuurt Sølvilte. Vogel forklarede dette Phænomen paa den Maade, at Jodsølvet altid indeholder Spor af det i Overskud tilstedeværende Fældningsmiddel, altsaa enten $AgNO_3$ eller KJ. Men kun det første binder kraftigt frit Jod. Vogel skjelnede derfor imellem

AgJα fældet med Overskud af $AgNO_3$
og AgJβ — — — KJ,

og formodede, at Bromsølv vilde vise en lignende Differens alt efter Fældningsmaaden. Dette er virkeligt ogsaa Tilfældet.

Bromsølv fældet med et Overskud af Bromkalium (AgBrβ) er selv efter omhyggelig Vaskning mindre følsomt end Bromsølv fældet med Overskud af Solvnitrat (AgBrα). Dog er Forskjellen ikke saa stor som ved de to Sorter Jodsølv.

Derimod forholder det med et Overskud af Brommetal fældede βBromsølv sig ganske anderledes ligeoverfor de ovennævnte »Sensibilisatorer«, end det med et Overskud af $AgNO_3$ fældede. Disse Sensibilisatorer forhøie nemlig uden Undtagelse Lysfølsomheden for det med Overskud af KBr fældede Bromsølv i en ganske betydelig Grad.

Den Omstændighed, at den »sensibiliserende« Virkning af de nævnte organiske Stoffer ikke fremtræder ved det paa anden Maade fældede Bromsølv, turde have sin Grund i Nærværelsen af et Spor af Sølvnitrat, som selv efter Udvaskningen bliver tilbage i AgBr.

Dette virker, som Vogel's Forsøg have viist, meget kraftigere sensibiliserende end nogen af de organiske Sensibilisatorer; men bringer man en af de sidste paa Bromsølvlaget, bliver Sporet af salpetersuurt Sølvilte forstyrret ved Reduction, og der optræder da kun den svagere sensibiliserende Virkning af den organiske Sensibilisator, hvoraf den mindre Følsomhed er en Følge.

Ved Bromsølvet, der er fældet med Overskud af KBr, alt-

saa ikke indeholder Spor af frit Sølvnitrat, kan en saadan Reduction selvfølgeligt ikke indtræde, og den fordeelagtige Virkning af Sensibilisatoren viser sig da uforstyrret.

For tre Aar siden efterviste Vogel, at visse Farvestoffer gjøre Bromsølvet og Chlorsølvet lysfølsomt for de Straaler i Spectret, som absorberes optisk af Farvestoffet, og at man derfor er istand til at gjøre Bromsølv og Chlorsølv lysfølsomt for de gule, grønne og røde Straaler i Spectret, som hidtil ansaaes for photographisk uvirksomme (s. dette Tidsskrift, 13de Aarg., 1874, S. 82). Endeel Farvestoffer vise denne Virkning kun svagt eller slet ikke, t. Ex. Indigo, Alizarin, Purpurin, Alininblaat; andre derimod i meget høi Grad, saaat en med dem farvet Bromsølvplade under visse Omstændigheder er mere følsom for Guult og Rødt end for det ellers stærkest virkende Blaat; saaledes virker t. Ex. Cyanin, Eosin og Naphtalinrødt.

Alle Forsøg med disse Farver anstillede Vogel med Bromsølv, som var fældet med et Overskud af Sølvnitrat. Efter de ovenomtalte Forsøg med Sensibilisatorerne laae det nær ogsaa at gjøre Forsøg med Farverne paa Bromsølv, fældet med et Overskud af Bromkalium. Hertil benyttede han det af ham bedst undersøgte Naphtalinrødt. En Bromsølvplade, præpareret med Overskud af KBr og bagefter vasket, blev overgydt med en meget fortyndet Opløsning af Naphtalinrødt og tørret. Disse Plader viste vel en meget markeret Følsomhed for Blaat og Violet, men ikke Spor af Følsomhed for Guult. Men da Pladerne vare blevne badede i en Opløsning af Sølvnitrat viste der sig efter Anvendelsen af Naphtalinrødt en høist inten siv Følsomhed for det Gule.

Yderligere Forsøg viste, at Tannin- og Morphinovertræk virke paa samme Maade, d. e. Følsomheden for Guult ind træder, naar man opløser de nævnte Legemer i en Opløsning af Naphtalinrødt og overtrækker Pladerne dermed.

Naphtalinrødt er altsaa alene ikke istand til at gjøre Bromsølvet følsomt for Lyset, dertil behøves endnu Nærvæ

relsen af et andet Legeme, som kraftigt binder frit Jod og Brom. Samme Forhold viser Cyanin. Man er derfor nødt til at gjøre en Forskjel mellem disse Legemer, som paa Grund af deres optiske Absorptionsevne gjøre Bromsølvet følsomt for visse Straaler i Spectret, og de almindelige Sensibilisatorer, som virke ved at binde Jod og Brom chemisk.

De sidste virke uden Videre sensibiliserende, forudsat at de ikke svække den optiske Absorption af Sølvhaloidsaltet; men de første kun, naar der er et Jod og Brom bindende Legeme tilstede.

Vogel kalder derfor de nævnte Farvestoffer optiske Sensibilisatorer, til Forskjel fra de chemiske. Det er vel tænkeligt, at et Legeme paa een Gang kan være optisk og chemisk Sensibilisator, og ved en nøiagtigere Undersøgelse vil man nok finde saadanne Legemer. Men det er ligesaa vel tænkeligt, at Farvestoffer ved Nærværelsen af en chemisk Sensibilisator ikke altid vise den ønskede Virkning, nemlig naar Sensibilisatoren virker decomponerende paa Farvestoffet. Paa Grund af disse Omstændigheder kan man forudsee mange abnorme Phænomener, som let lade sig forklare ved et nøiere Studium, og gjøre det Factum forstaaeligt, at mange Farvestoffer, saaledes Anilinblaat, hidtil ikke have givet den ønskede Virkning som optiske Sensibilisatorer. (Berichte d. d. chem. Gesellschaft, 1876, S. 667) A. T.

Om Aarsagen til Gletschernes Tilbageskriden i Alperne. Med Hensyn til det Phænomen, at Alpegletscherne nu i flere Aar have trukket sig tilbage, hvilket er blevet godtgjort af et stort Antal Forskere og Reisende, er der i Pariser Akademiet fremkommet følgende Notis af L. Gruner.

I Aaret 1865 skrev Ch. Martins, at Montblanc-Gletscheren i Aaret 1854 var ophørt at rykke frem, og at i de 12 Aar fra 1854—1865 Bossons-Gletscheren var veget 332 Metre tilbage, Bois-Gletscherne 188 Metre, Argentière-Gletscheren 181 Metre og Four-Gletscheren 520 Metre. Han iagttog frem-

deles, at en lignende Tilbageskriden iagttoges paa Montblanc's sydlige Affald saavel som i de øvre Dele af Bjergmassen ved Col de Géant.

I Aaret 1866 meddelte Billy det geologiske Selskab, at denne Formindskelse af Gletscherne ikke alene blev iagttaget ved Montblanc, men ogsaa i Wallis i Berner Oberland, i Graubündten og i Tyrol. Dog tilføjes, at nogle Gletschere synes at gjøre en Undtagelse, at i Zermatt-Dalen Gorner-Gletscheren først i 1859 har ophørt at rykke frem, medens den nærliggende Findelen-Gletscher allerede begyndte dermed i 1844.

Samme Modsætning kunde indtil de sidste Aar iagttages paa Grimsel-Passets to Affald. Mod Nord vedblev Aargletscheren at skride frem, medens mod Syd Rhonegletcheren længe havde været i Tilbageskriden. Senere Meddelelser oplyse imidlertid, at for Øieblikket al Anomali er ophørt saavel ved Grimsel som i Zermattdalen. Tilbageskridningen er nu ganske almindelig.

Den ene Gletscher kan forsinkes i Sammenligning med den anden, Tilbageskridningen kan være mere eller mindre hurtig paa de forskjellige Steder; men det er ingen varig Ulighed. Aarsagen til dette forsjellige Forhold er forøvrigt aabenbar, og den er angivet af Billy og Martins. Det er nemlig Forsyningsbækkenets større eller mindre Udstrækning, Gletschernes større eller mindre Blottelse for Sol og Vind, deres ulige Heldning, endelig Anhobningen af beskyttende Klipper ved Overfladen af visse svagt skraanende Gletschere, saasom Aargletscheren.

Alpegletschernes Tilbageskriden er altsaa et utvivlsomt Factum. Men hvilken er nu Aarsagen.

Martins og Billy omtale begge i Almindelighed de varme og tørre Somre 1863, 1864 og 1865, og de ringe Sneefald i de tilsvarende Vintre. Det er a priori klart, at man ikke godt andetsteds kan søge Aarsagen til denne almindelige Aftagen af Gletscherne. Dog forekom det Gruner, at det kunde hav-

sin Interesse positivt at bekræfte dette Factum; forøvrigt maatte man gaae længere tilbage end til 1863, da Tilbageskridningen allerede havde vist sig i 1854 ved Montblanc.

Han gjennemgik derpaa de meteorologiske Resultater, som hvert Aar offenliggjøres af Plantamour, i Henhold til Iagttagelserne i Genf og paa store St. Bernhard.

I Henhold til Directeuren for Genfer Observatoriet ere nu Elementerne for Klimaet for den første af disse to Stationer, i en Periode af 35 Aar, fra 1826 til 1860, følgende: Middeltemperatur + 9,16°, aarligt Nedslag 0,825 Metre; Stationens Højde 405 Metre.

Paa den anden Side give Iagttagelserne paa store St. Bernhard i en Højde af 2475 Metre, for Perioden paa 20 Aar, fra 1841—1860 en Middeltemperatur af —2,04°, et aarligt Nedslag af 1,287 Metre og som Middelhøjde for den i Aaret faldne Snee 10 Metre. Det maa dog bemærkes, at Plantamour betragter dette sidste Tal kun som en approximativ Værdi, paa Grund af den Vanskelighed, som Maalingen af Sneehøiden frembyder.

Bruger man nu de samme Middeltal for Perioden af 14 Aar (1861—1874), hvis Aarsresultater ere offenliggjorte af Plantamour, finder man for Genf følgende Resultater: Middeltemperatur +9,79°, aarligt Nedslag 0,741 Meter; og for store St. Bernhard en Middeltemperatur af —1,12° og Nedslag 1,083 Meter, medens Middeltallet af den i Aaret nedfaldne Snee viser sig lig 4,846 Metre.

Perioden 1861—1874 giver saaledes i Sammenligning med den foregaaende 20-aarige Periode for St. Bernhard en Temperatur-Tilvæxt af 0,42°(?) og en Aftagen i Nedslaget af 0,204 Meter, og, hvad der navnlig er værd at iagttage, en Reduction af Sneefaldet med Halvdelen, nemlig 4,846 Metre istedetfor 10 Metre.

For Genf vise de sidste 14 Aar i Sammenligning med den tidligere Periode af 35 Aar et Temperatur-Overskud af 0,63° og en Aftagen i Vandhøiden af 0,084 Meter.

Til disse Tal, som for sig ere betegnende nok, kan tilføies, at Plantamour i sine aarlige Oversigter gjentagne Gange gjør den Bemærkning, at Vintren i Genf er forløbet næsten uden Snee, og at Rækken af de 8 Aar 1861—1868 navnligt var mærkværdig, paa Grund af den vedvarende Temperaturforhøielse. Han betegner ogsaa flere Sommere som ualmindeligt tørre eg varme.

Aarsagen til Gletschernes Tilbageskriden er saaledes klar; men er denne forhøjede Temperatur i de sidste 15 Aar og denne store Tørhed i Atmosphæren almindelig i Europa eller eiendommelig for Alpeegnene? Det vilde være interessant at afgjøre dette Spørgsmaal. Er det et localt Phænomen, eller maa det tilskrives en Modification af Solen? Vil denne Forandring være permanent, eller vil den blive fulgt af en fornyet Tilbagevenden af Kulde og Fugtighed? Dette er lutter Spørgsmaal, som Gruner ikke vil optage, men som han troer at kunne henlede Meteorologernes Opmærksomhed paa. Her skal blot tilføies, at i Middelalderen havde Alpegletscherne en mindre Udstrækning end nu, hvilket synes at tyde paa en vis Periodicitet i Phænomenet. (Der Naturforscher, 1876, Nr. 17, efter Comptes rendus, Bd. 82, Side 632.) A. T.

Om Differensen i Himmellegemernes Tvermaal, naar de sees i forskjellige Instrumenter. Sammenligner man de Værdier, man har faaet for Tvermaalet af Venus og Mars, dels under deres Gang forbi Solen, deels under almindlige Omstændigheder, finder man, at dette Tvermaal i første Tilfælde altid er mindre end i sidste, og at de aftage efter en bestemt Lov (i sidste Tilfælde tiltage), eftersom Aabningen af den benyttede Kikkert bliver mindre. Denne af Ch. André i Henhold til en Række meget omhyggelige Iagttagelser paaviste Kjendsgjerning har han bestyrket ved nedenstaaende Experiment.

I Kjælderen under »Ecole normale« i Paris findes et

mørkt Værelse, i hvilket han anstillede Iagttagelser med en Kikkert af 10 Centimetres Aabning og 1,24 Metres Brændvide. hvis Objectiv knude tildækkes indlil 1,7 Ctm. Der blev nu 1) maalt Tvermaalet af en bred Spalte i en forsølvet Kobberplade, som var poleret paa den ene Side og blev stærkt belyst, snart bagfra, hvilket gav en lys Spalte paa mørk Grund, snart ved Tilbagekastning fra den polerede Flade, hvilket gav en mørk Spalte paa lys Grund. 2) Der maaltes Intervallerne mellem Randene af to brede, i en mørk Skjærm anbragte Spalter, som belystes livligt nedenfra, og som adskiltes af et Mellemrum, der omtrent var lig deres Brede.

Resultatet af disse Maalinger var med den forsølvede Plade: Spaltens Tvermaal ved 1,7 Ctm. Aabning i Kikkerten i Belysning bagfra 44,04″, forfra 28,22″; ved 4,9 Ctm. Aabning, Belysning bagfra 38,78″, forfra 32,62″. Med Dobbeltspalten fik André med 1,7 Ctm. Aabning det ydre Tvermaal 2′ 15,59″, det indre Tvermaal 33,39″; ved 2,9 Ctm. vare Tvermaalene henholdsvis 2′ 9,68″, og 36,6″, og ved 6,5 Ctm. 2′ 8″58″.

Den tilsyneladende Diameter af en jevnt lys Sjerne forandrer sig altsaa med Aabningen af det Instrument, som benyttes.

André gjør opmærksom paa de Conseqvenser, som dette Factum har saavel for Discussionen af Iagttagelserne af Venusgjennemgangen som for Bestemmelsen af Solparallaxen. (Der Naturforscher, 1876, Nr. 22 efter Comptes rendus, Bd. 82, S. 607.)

Nogle tilsvarende Iagttagelser ere gjorte af den italienske Expedition til Iagttagelse af Venusgjennemgangen, som under Tacchini's Ledelse etablerede sig i Muddapur i Bengalen. Her iagtoges nemlig deels med en almindelig Kikkert, deels med Spectroskoper, og det viste sig da, at de to Iagttagere med Spectroskoper iagttog den tredie Contact mellem Skiverne mere end 2 Minuter før deres Colleger, som havde observeret

paa sædvanlig Maade. Dette taler for, at Solens Tvermaal kan variere med Observationsmaaderne. Forskjellen mellem de to Værdier er saa betydelig, at man kan haabe at finde den ogsaa uden Venusgjennemgang, under almindelige Omstændigheder.

Iagttagelsesstedet har ligeledes Indflydelse paa dette Element; saaledes vise Meridianiagttagelserne af Solen, som ere blevne anstillede i Greenwich og Washington til forskjellige Tider mellem 1846 og 1871, virkelige Afvigelser mellem de iagttagne Tider og de af »Nautical-Almanach« angivne Tal, og disse Afvigelser ere ikke de samme for de to Steder.

Derved kommer der et nyt Element til Usikkerhed ind i de Slutninger, som man kan drage af de Data, som ere medbragte fra den modsatte Hæmisphære fra de derfra til Iagttagelse af Venusgjennemgangen afsendte Expeditioner. Forandrer Solskiven sig med Observationsstedet, med Methoden og med Instrumenterne, som benyttes i nævnte Øiemed, vil man kun kunne sammenligne de Iagttagelser, som ere foretagne under saa vidt muligt analoge Forhold, og man maa tage Hensyn til dette nye Synspunct ved den endelige Diskussion af Dataerne for det store Problem, som har foraarsaget og vil foraarsage saameget Arbejde, nemlig Bestemmelsen af Solparallaxen. (Der Naturforscher, 1876, Nr. 20, efter Arch. sciences phys. naturelles, Marts 1876.) A. T.

Den praktiske Anvendelse af Qvælstofforilte. Blandt de forskjellige Fremstillingsmaader for Qvælstofforilte har man i Praxis valgt Ophedning af det salpetersure Ammon, og da det ved de medicinske Anvendelser gjælder om at faae denne Luftart meget reen, maa man lægge stor Vægt paa at benytte et reent Salt. Det ved Neutralisation af reen Salpetersyre med reent kulsuurt Ammon vundne Produkt skal være chlor- og svovlsyrefrit. Den bekjendte Reaction med Sølvnitrat og Chlorbarium tjener til at vise Præparatets Reenhed. Under Opvarmningen begynder Gassen at

udvikle sig ved 170° C. Hovedkunsten ved denne Fremstilling bestaaer i Varmens Regulering, idet den maa dæmpes noget, naar Udviklingen begynder. Ved Overhedning dannes Qvælstof, Ammoniak og det for Anvendelsen farligste Product, Qvælstoftveilte. Selv om man har arbejdet med reent Materiale og har anvendt stor Forsigtighed, kræver Productet dog en Resning, som bedst foretages ved at lade Gassen passere Vaskeflasker, fyldte med Jernvitriol, Kaliopløsning og tilsidst med Kalkmælk. Qvælstoftveiltet fjernes af Jernvitriolen, Syren tilbageholdes af Kaliet, og den mindst skadelige Indblanding, Kulsyre, optages af Kalkmælken.

Interessant er Comprimeringen af Gassen, hvorved den er blevet et Handelsproduct, medens Tandlægerne tidligere fremstillede den selv. Først anvendtes denne Fremgangsmaade i London efter Evan's Methode, idet Gassen comprimeredes i Flasker, der ere 40 Centimetre lange og 15 Centimetre brede, og ere forsynede med en stærk Skrueventil. De største Qvantiteter fabrikeres af J. Orchard jun. i London og bringes i Handelen af Firmaet James Coxeter & Son sammesteds. Disse have i

1871 solgt 146211 Galloner (à $4^{7}/_{10}$ Potter.)
1872 — 214478 —
1873 — 202252 —

Nedgangen i 1873 forklares af et under en Bedøvelse indtruffet Dødsfald, som hurtigt blev bekjendt blandt Publicum; dog er Forbruget senere voxet i foroget Maalestok.

Efterat Qvælstofforiltet i 1776 var blevet opdaget af Priestley, blev det i 1809 nøiere undersøgt af Davy og dets væsenligste Egenskaber slaaet fast, men først Faraday comprimerede det til Vædske. Allerede Davy havde iagttaget, at Gassen ved Indaanding satte Mennesket i en ejendommelig Tilstand, og senere Forsøg bekræftede dette. Der indtræder en ejendommelig Excitation. Sandsningen tabes ved de første Aandedrag, medens der mærkes en eiendommelig Trommen i

Høreorganet. Legemet befinder sig i en eiendommelig velbehagelig Tilstand, som giver sig tilkjende ved Munterhed. Ved fortsat Indaanding indtræder fuldstændig Bevidstløshed og hos Dyr Døden. Dette gav Anledning til at Davy kaldte Gassen »laughing gas« (Latter-Gas), skjøndt Indvirkningen ogsaa kan slaae om i enkelte Tilfælde, saaat der indtræder en trist Stemning. Disse af Davy opdagede Egenskaber fik først senere praktisk Anvendelse. To Aar før (1844) Chloroformet blev indført af Simpson, anvendte Horace Weels, en praktisk Tandlæge, Qvælstofforiltet paa sig selv, medens Chemikeren Colton ledede Narkosen, En stor Udbredelse fandt dog denne Methode først i 1863, og i 1867 erholdt den bekjendte Tandlæge Evans i Paris først Kundskab derom. Fra nu af begynder først den egenlige videnskabelige Anvendelse af Midlet. I Slutningen af Marts 1868 blev Gassen benyttet af Evans paa »Dental Hospital of London« paa flere Patienter, og ved en Gave paa 100 Pd. Sterling skaffedes der Midler tilveie, til at prøve Fordele og Mangler ved denne Bedøvelsesmaade, og Gassen fandt snart en stadig Anvendelse paa Continentet.

Til Anvendelsen af Gassen blev der construeret talrige Apparater, som skulde lette Inhalationen. Der findes simple Mundstykker, gjennem hvilke Gassen ganske simpelt strømmer, og mere complicerede, som tilstede Tilstrømningen af Luft, og tillige et Antal særegent construerede Gasometre, som skulle optage det nødvendige Qvantum Gas. Hvad Anvendelsen af Gassen angaaer, viser det sig med Sikkerhed, at Narkosen kun kan anvendes i de Tilfælde, hvor det gjælder om kortvarig Befrielse for Smerte. Derfor har man fortrinsvis ved Tandoperationer anvendt denne Gas. Ved større Operationer i Mundhulen anbefaler det sig allerede mindre at anvende den. Ved en klog Anvendelse lykkes det at indskrænke Excitationens Stadium meget og komme fuldkomment udover samme. En meget stor Fordel fremfor andre Anæsthetica ligger deri, at Brækningsbevægelser næsten aldrig ere iagttagne ved den første

Indaanding. Fremdeles kan en Indvirkning paa Hjertets Function næppe iagttages, og efter at Luft er traadt til, er Narkosen ogsaa hurtigt forbi for Patienten, og Almeenbefindendet er fuldstændigt normalt. Man har ogsaa forsøgt at operere med Blandinger af Qvælstofforilte og andre Narkotica, saaledes med Chloroform og Qvælstofforilte. En lærerig Afhandling om Anvendelsen af Qvælstofforilte alene, bestemt for Tandlæger, er skrevet af Dr. Carl Grohnwald.

Skjøndt den praktiske Anvendelse er befundet hensigtsmæssig, foreligger der kun faa og utilfredsstillende Facta for den videnskabelige Tydning af Phænomenet. Det synes, at Qvælstofforiltet ikke afgiver sin Ilt til Forbrændingen, eiheller indtræder en chemisk Forbindelse mellem Blodlegemerne og Qvælstofforiltet, da Absorptionsforholdene ere næsten de samme for Blod og for Vand. Ved Indaandingen indtræder Dyspnoë (Aandenød) og Asphyxie, ganske som ved Indaandingen af andre indifferente Luftarter. Følelsen af Dyspnoë bliver dog undertrykt ved den eiendommelige Trommen, og vi maae nøies med at finde Forklaringen af Gassens Virkning deri, at den standser alle Hjernens Apparater og dens Virksomhed, medens en directe Indvirkning paa Hjertets nervøse Organer ikke har været bemærket. Saa ringe end disse videnskabelige Data ere, indeholde de dog værdifulde Fingerpeg for Praxis, som stemme overeens med den praktiske Erfaring. For det Første maa Gassen ikke indaandes i lang Tid itræk, for det Andet er det hensigtsmæssigt at blande mindst $^1/_{10}$ Volumen atmosphærisk Luft med Gassen, og jo længere man bruger Narkosen, desto mere Luft maa tilledes; dog maa Qvantiteten ikke udgjøre $^1/_4$ Volumen. Desuden er det af Vigtighed at vogte særligt paa Patientens Aandedræt. At ogsaa ved denne Inhalationsmaade Ulykkestilfælde finde Sted, kan ikke forundre, da Anvendelsen af næsten ethvert Anæstheticum har krævet sine Offre som Følge af hidtil ukjendte Tilfældigheder. Men de statistiske Tal tale for den relative Uskadelighed. Det maa dog ikke

miskjendes, at Omstændeligheden ved Indaandingen opfordrer til at søge efter nye Substanser, som det er hensigtsmæssigt at anvende i Tandlægekunsten, saaledes har O. Liebreich med Nytte anvendt Æthylidenchlorid som Inhalationsanæstheticum for korte og lange Operationer, og gjennem en lang Række af Erfaringer fra Tandoperationer har Sauer i Berlin godtgjort, at det er praktisk. Det danner sig i rigelig Mængde som Biproduct ved Fabrikation af Chloral af Alkohol. (Jahresbericht der chemischen Technologi f. 1874 efter O. Liebreich's Artikel i »Amtl. Bericht über die Wiener-Weltausstellung 1873, Bd. 3, 1ste Afdeling, S. 215.) A. T.

Fortsatte Iagttagelser over peptondannende Fermenter i Planteriget. Ved E. v. Gorup og H. Will's fortsatte Undersøgelser over diastatiske og peptondannede Fermenter i Planteriget maatte deres Opmærksomhed fæstes paa de af I. D. Hooker i hans Foredrag paa den britiske Naturforskerforsamling i Belfast (Nature, Bd. 10, Nr. 353, S. 366) meddeelte høist mærkværdige Meddelelser om, en tropisk Plante *Nepenthes* (Kandebærer), som i den øverste kande- eller krukkeformede Deel af Bladstilkene udsveder en vandagtig Vædske; thi at Talen var om Fermentvirkning ligesom ved de af dem tidligere paaviste peptondannende Fermenter, kunde ikke vel betvivles, (s. dette Tidsskrift, indeværende Aargang, S. 43.) Hooker fandt, at den af talrige Kjertler i det Indre af »Kanden« ved forskjellige Arter Nepenthes secernerede Vædske, som i Henhold til hans Iagttagelser altid reagerede suurt, virkede fordøjende, d. e. opløsende paa Æggehvide, raat Kjød, Fibrin og Brusksubstans. I alle Tilfælde fandt han denne Virkning meget tydelig, i adskillige ligefrem overraskende. Han iagttog fremdeles, at Virkningen var mindre energisk, naar han bragte den af Kanderne tagne Vædske i Glaskar i Berøring med de Substanser, som skulde fordøies, end naar han dyppede disse sidste ned i den levende Plantes Kander. Han fandt ogsaa, at Opløsningen foregaaer

nden noget Forraadnelsesphænomen. Hooker anseer det i Henhold til sine Iagttagelser for sandsynligt, at en som Pepsin virkende Substans afgives fra Kandens indre Væg, men forrinsviis efterat at dyriske Substanser ere komne ned i Vædsken. Efter hans Anskuelser skulde altsaa et virksomt Secret afsondres af irriterede Kjertler. Om Maaden hvorpaa Æggehvidestofferne opløses, om de opløses som saadanne, eller om der ikke mere findes ufordøiede Æggehvidestoffer i Opløsningen, derom synes Hooker ikke at have anstillet Forsøg. Under disse Omstændigheder besluttede Gorup og Will sig til at drage Nepenthes-Secretet ind i Kredsen af deres Undersøgelser, ikke fordi de tvivlede om Hookers Forsøg, hvis Rigtighed meget mere bestyrkedes af deres hidtil indvundne Erfaringer, men for at sammenligne Nepenthes-Secretet med de peptondannende og diastatiske Fermenter, som de havde fremstillet af forskjellige Planter. Materialet skaffedes tilveie fra Borsig's Have i Moabit ved Berlin. Secretet blev vundet paa den Maade, at de fyldte Kander af Nepenthes-Arter (hovedsageligt N. phyllamphora Willd. og N. gracilis Korth.) fra Tid til anden bleve tømte, og Indholdet af de Kander, hvori allerede Insecter vare trængte ind og som indeholdt Insectrester, holdt adskilt fra det, som syntes frit for Insecter. De saaledes vundne Secreter afsendtes i rene, velopbevarede og forseglede Glas.

Vædsken i disse Glas var næsten ufarvet, svagt opaliserende indtil ganske klar, aldeles lugtfri og af forskjellig Consistens. Indholdet af nogle Glas var mere tyktflydende, i de andre aldeles tyndtflydende som Vand. En bestemt Smag kunde ikke iagttages. Vædsken fra ikke irriterede Kjertler reagerede neutralt eller i det høieste næppe mærkeligt suurt, medens Vædsken fra irriterede Kjertler farvede Lakmos tydeligt rødt, og den røde Farve forsvandt ikke fuldstændigt ved Papirets Henliggen i Luften. Hooker fandt derimod, at Secretet altid reagerede suurt.

Da Hooker formodede, at den som Pepsin virkende Sub-

stans først blev secerneret, efterat dyriske Stoffer t. Ex. Insecter vare komne ned i Kanderne, anvendtes først Secretet af irriterede Kjertler, men bagefter ogsaa samme af ikke irriterede, efterat ved de første de i samme indeholdte Insectrester vare fjernede ved Colering.

I. Forsøg med de fra irriterede Kjertler stammende Secreter.

1) Fibrin af Oxeblod, som efter Grünhagen's Methode var udbolnet til Gelee, ved Behandling med høist fortyndet Saltsyre (2 p. m. Syreindhold), og ved Presning var saa vidt muligt befriet for vedhængende Saltsyre, forholdt sig paa følgende Maade mod Secretet. Et Fnug, bragt i Secretet, opløste sig deri ved en Temperatur af 40° C. i ca. $^3/_4$ til 1 Time næsten fuldstændigt til en svagt opaliserende Opløsning. Er Temperaturen 20° C., indtræder Opløsningen først i Løbet af 2 Timer, men er da ligesaa fuldstændig. Tilsætning af nogle Draaber Saltsyre af 0,2 Proc. Syreindhold fremskynder Opløsningen saameget, at den allerede er indtraadt efter $^1/_4$ Times Forløb. Sammenlignende Forsøg med den efter Wittich-Hüfner's Methode af Svinemave vundne Pepsinopløsning viste, at Virkningen med denne ikke var hurtigere eller fuldstændigere end ved Nepenthes-Secretet. Efter to Timers Indvirkning af Secretet paa Fibrinet holdt de filtrerede Opløsninger sig fuldstændigt klare ved Kogning, bleve ikke fældede hverken af Mineralsyre eller efter Tilsætning af Eddikesyre af Ferrocyankalium, men derimod af Sublimat, Garvesyre og Phosphorvolframsyre. Med Natronlud og en høist fortyndet Opløsning af Kobbersulphat gav den en pragtfuld rød og mættet rosarød Farvning (Biuretreaction). Den sidste var ligesaa intensiv som ved Fibrin, der var gjort flydende ved Pepsin.

Controlforsøg med fortyndet Saltsyre (2 p. m. Syreindindhold) og geleeagtig Fibrin gav ligesom i alle tidligere Tilfælde

uldstændigt negative Resultater. Ligeledes forholdt Secretet elv sig negativt mod ovenstaaende Reagens.

2) Smaa Skiver af coaguleret Hønse-Æggehvide, ragt i Vexelvirkning med Secretet og een eller to Draaber ɔist fortyndet Saltsyre, viste sig efter 24 Timers Indvirkning ɔd 20° C. angreben paa Kanterne og gjennemskinnende. Filatet gav med Natronlud og fortyndet Kobbersulphat-Opløsning delig Biuretreaction (rosenrød Farvning.)

3) Raat Kjød behandlet paa samme Maade blev snart ennemskinnende paa Kanterne, bolnede noget ud og gik delis over i Opløsning uden alle Forraadnelsesphænomener. ter 48 Timers Indvirkning kunde yderligere Forandring ikke ærkes. Filtratet holdt sig klart ved Kogning, gav efter Tilɔtning af Eddikesyre ingen Fældning med Ferrocyankalium, en blev fældet af Sublimatopløsning og af Garvesyre. Phosɔorvolframsyre gav en i Overskud af Fældningsmidlet forɔindende Uklarhed. Natronlud og fortyndet Kobbersulphatɔløsning gav et ringe blaat Bundfald. Efterat dette havde ɔat sig, viste den ovenstaaende Vædske sig tydeligt rosenrød ɑrvet.

4) Legumin behandlet paa samme Maade, viste sig efter 4 Timers Indvirkning ved 20° C. noget udbolnet og gjennemɑinnende paa Kanterne. Filtratet gav en aldeles afgjort ɑiuretreaction.

5) Lim (Beenlim) overgydt med Secretet og et Par ɑraaber af den ofte omtalte fortyndede Saltsyre, havde ved mindelig Temperatur efter 24 Timers Paavirkning opløst sig æsten fuldstændigt. Den filtrerede Vædske, inddampet til et lle Rumfang, gelatinerede ikke, men beholdt Consistensen af en ɣk Sirup, havde altsaa tabt Evnen til at gelatinere.

6) Blev fortyndet Stivelseklister blandet med Secretet, g Blandingen overladt til sig selv i 24 Timer ved en Tempeatur af 20—30°C., fandt der slet ingen Indvirkning Sted.

Filtratet er optisk inactivt, reducerer ikke Fehlings Vædske, ikke engang ved Kogning, og indeholdt saaledes ikke Sukker.

II. Forsøg med Secreter, stammende fra ikke irriterede Kjertler.

Virkningen af dette, som allerede bemærket, neutralt reagerende Secret blev først studeret paa udbolnet Fibrin. Ogsaa her blev Fibrinet udvasket saa længe, indtil den sure Reaction næsten var fuldstændigt forsvundet. Fnug af dette Fibrin, bragt i Secretet, led i Løbet af flere Timer ved 20 — 30°C. ingen mærkelig Forandring. Efter 24 Timers Forløb syntes Fibrinet at have contraheret sig noget, men om Opløsning var der ikke Tale. Filtratet gav med Natronlud og Kobbersulphatopløsning et blaat Bundfald, og den ovenstaaende Vædske viste en næppe mærkelig Nuance i Rosenrødt. Anderledes forholdt det sig med Blandingen af Fibrinfnug og neutralt Secret, naar der var tilsat 2—3 Draaber af den høist fortyndede Saltsyre. Da opløste Fibrinet sig i mindre end $1^1/_2$ Time paa en ganske ringe hudagtig Rest nær, og Opløsningen forholdt sig i alle Henseender som den man havde faaet med det oprindeligt sure Secret. Paa Grund af det ringe Qvantum Materiale kunde Naturen af den Syre, som fandtes i Secretet fra de irriterede Kjertler ikke bestemmes. Saltsyre turde dog i hvert Tilfælde være udelukket. Da nu den Ene af de nævnte Undersøgere havde fundet Myresyre foruden høiere Fedtsyrer (sandsynligt Propionsyre eller Smørsyre) i Secretet af *Drosera rotundifolia*, studerede de dernæst, hvorledes det neutrale Secret forholdt sig efter Blanding med Myresyre. Resultatet var aldeles overraskende. Bringer man udbolnet, for vedhængende Saltsyre omhyggeligt befriet Fibrin i Secretet, og tilføier man 3—4 Draaber fortyndet Myresyre, indtræder allerede ved almindelig Varmegrad næsten momentan Opløsning. Efter kort Tid er der kun næppe kjendelige hudagtige Rester af Fibrinfnuggene

tilbage. Ved høist forsigtig Neutralisation af Filtratet med fortyndet Natronlud opstaaer et meget ringe Neutralisationsbundfald. Blev dette fjernet ved Filtration, gav Filtratet intet af de for Æggehvidestoffer eiendommelige Reactioner, medens Biuretreactionen var meget intensiv. Controlforsøg med Myresyre og Fibrin alene fremkaldte en stærk Udbolning af Fibrinet til en geleeagtig Masse med partiel Opløsning. Den filtrerede Opløsning gav et stærkt Neutralisationsbundfald, og Natronlud og fortyndet Kobbersulphat-Opløsning fremkaldte ingen rosenrød, men en reen blaa Farvning af Opløsningen.

Forsøg, ved hvilke de neutrale Secreter bleve syrede med Eddikesyre og med Propionsyre, gav lignende Resultater som Forsøgene med de i og for sig sure Secreter, d. e. Virkningen af Syrerne er svagere end Virkningen af Eddikesyren. Under lige Betingelser er Virkningen af Propionsyren igjen svagere end af Eddikesyren. Ved en Temperatur af 20—30° C. er Fibrinet først fuldstændigt opløst efter 2—3 Timers Forløb. Der var ogsaa endnu i den filtrerede Opløsning overveiende Æggehvidestoffer tilstede, og Opløsningen gav kun en meget svag Biuretreaction. Meget gunstigere Resultater fik man ved Anvendelse af Æblesyre og Citronsyre. Ved Syring af Secretet med den førstnævnte Syre blev Fibrinet næsten fuldstændigt opløst ved almindelig Temperatur allerede efter 10 Minuters Forløb. Blev Filtratet strax efter Opløsningen prøvet for Peptoner, var Biuretreactionen vel allerede kjendelig, men svag. Men blev Prøven for Æggehvidestoffer og Peptoner først foretaget efter omtrent 2 Timers Forløb, var Neutralisationsbundfaldet kun meget ringe, og Biuretreactionen var afgjort tydeligere.

Endnu virksommere end Æblesyre viste Citronsyren sig. Efter to Timers Indvirkning af Fordøielsesblandingen paa udbolnet Fibrin, som iøvrigt allerede i langt kortere Tid var gaaet over i Opløsning, gav den filtrerede Opløsning allerede kun et meget ringe Neutralisationsbundfald, men en intensiv

[illegible] ligesom ved Anvendelsen af Myresyre. Controlforsøg med Æblesyre og Fibrin og Citronsyre med Fibrin alene gav fuldstændigt negative Resultater. Af det gjentagne Gange iagttagne Phænomen, at de erholdte Opløsninger, prøvede strax efter stedfunden Opløsning, endnu indeholde mange Æggehvidestoffer som saadanne, medens ved længere Indvirkning af Secretet Æggehvidestoffernes Reactioner efterhaanden forsvinde og give Plads for Peptonernes, synes at fremgaae, at Peptondannelsen betegner et andet og ikke det første Stadium af Fermentets Indvirkning; dog turde yderligere Undersøgelser være nødvendige til Afgjørelsen af dette Spørgsmaal.

Med ovenstaaende Iagttagelser maatte Undersøgelserne afsluttes paa Grund af Materialets indskrænkede Mængde. Af særlig Interesse vilde det være at komme etter Beskaffenheden af den frie Syre i det sure Secret og at isolere det i samme indeholdte peptondannende Ferment. Men Iagttagelserne bekræfte ikke blot Hooker's Angivelser om Nepenthes-Secretets fordøiende Kraft i alle Puncter, men de lære samtidigt, at der her ligesom ved andre, af de nævnte Undersøgere i Planteriget paaviste, Fermenter er Tale om sande Peptonvirkninger, og om saa energiske og med det dyriske Pepsins saa analoge Virkninger, at de ikke tage i Betænkning at betegne den sure Saft af Nepentheskanderne som en vegetabilsk Pepsinopløsning. Ligesom Pepsin alene uden Nærværelse af fri Syre ikke udøver nogen fordøiende Virkning, saaledes ogsaa det neutrale Secret af Nepenthes. Ligesom Pepsinopløsningerne ikke udøve diastatiske Virkninger, saaledes ogsaa det sure Nepenthes-Secret, og ligesom endeligt Mavesaft og sure Pepsinopløsninger ikke virke simpelthen opløsende paa Limet, men omdanner det til Limpeptoner d. e. en Substans, som ikke besidder Limens Evne til at gelatinere, saaledes virker ogsaa Nepenthes-Secretet, naar det er suurt, ikke ligefrem opløsende paa Limen, men samtidigt omdannende. (Berichte d. d. chem. Gesellschaft, 1876, S. 673). A. T.

Svovlkulstof som Conserverings- og Desinfectionsmiddel. Ved nogle Forsøg, som Ph. Zøller anstillede over Jordbundens Forhold mod xanthogensuurt Kali, iagttog han, at omend Jorden indeholdt kun smaa Mængder Xanthogenat og der af den Grund kun udviklede sig lidt Svovlkulstof, der i de Kar, som indeholdt den befugtede Blanding, dog aldrig optraadte Skimmeldannelse. Denne indtraf derimod under aldeles lige Forhold i de Kar, i hvis Jord Xanthogenatet manglede.

Denne Iagttagelse gav ham Anledning til nærmere at prøve Svovlkulstoffet med Hensyn til dets conserverende og desinficerende Virkning. Ved de nedenfor beskrevne Forsøg, som til foreløbig Meddelelse ere udtagne blandt et større Antal, virkede Svovlkulstoffet kun som Damp, dannet ved almindelig Temperatur.

I. Forsøg med Oxe- og Kalvekjød. Forsøget varede 32 Dage. Temperaturen var mellem 15 og 24° C. Kjødet, i Mængder fra 250—1000 Gram, fandtes under Glasklokker, hvis Rumfang udgjorde 1, 2, 4 og 8 Litre. Forsøget udførtes paa den Maade, at der paa en Glastallerken sattes en lille Skaal, hvis Bund var bedækket med Svovlkulstof, derpaa Kjødet paa et Stativ af Glasstænger og endeligt over Kjødet og Skaalen en Glasklokke. Under hele Forsøget blev Klokken ikke fjernet, og der blev blot sørget for at holde Afspærringsvandets Niveau.

De forskjelligé Prøver af de enkelte Kjødsorter holdt sig ved den angivne Temperatur i det indskrænkede Rum, som indeholdt Dampe af Svovlkulstof og Vand, uden ethvert Forraadnelsesphænomen. Kjødet beholdt sin Elasticitet og forandrede kun paa Overfladen sin Farve, idet det blev blegere; i det Indre havde det fuldstændigt Udseende af frisk Kjød; ved Opbevaring i Luften viste det Tilbøielighed til Udtørring, uden at Skimmeldannelse og Decomposition blev forebygget, idet denne indtraadte efter nogle Dages Forløb.

II. Forsøg med Duer og Høns. Slagtede og udtagne Duer og Høns, som deels vare plukkede, deels halvt, deels aldeles ikke plukkede, benyttedes til Forsøgene. Forsøgsvarigheden var 32 Dage. Temperatur 15—24° C. Forsøgene vare anordnede som under I, blot med den Forskjel, at Duerne ikke laae ned, men vare ophængte i Traade i med Kork godt lukkede tubulerede Glasklokker. De hele Dyr holdt sig ligesaa godt som Kjødprøverne i Forsøg I.

III. Forsøg med hedt Rug-Hvede-Brød. Brød, som lige var kommet ud af Bagerovnen holdt sig i fugtig, svovlkulstofholdig Luft uden at sætte mindste Spor af Skimmel. Forsøg bleve udførte ligesom I. i passende Glasklokker; Temperaturen 15—24° C., Varigheden af Forsøget 14 Dage.

IV. Forsøg med overmodne Svedsker. Forsøget varede 192 Dage ved Værelsets Temperatur (om Vinteren sank Temperaturen i det godt opvarmede Værelse ogsaa om Natten ikke under 12° C). Forsøget udførtes i et Glas af 20 Centimetres Høide og 12 Ctm. Tvermaal forneden og Munding. Paa Bunden af Glasset var et Vandlag saavelsom en lille Glasskaal $^1/_3$ fyldt med Svovlkulstof. Ved Hjælp af en af Glasstænger bestaaende Rist bleve Svedskerne lagte ovenover Vandet og Svovlkulstoffet, og det heelt fyldte Glas blev lukket med en tilslebet Glasplade.

Skjøndi nu Svedskerne paa Grund af Overmodning sine Steder vare revnede, holdt de sig fuldstændigt frie for Forraadnelse og Skimmel; deres Kjød var ligesaa elastisk som ved Forsøgets Begyndelse; Farven var blot blevet noget bruunlig, og der udviklede sig fra Kjærnerne en svag Blaasyrelugt, naar Frugterne bleve aabnede. Endnu maa bemærkes, at Glasset, medens Forsøget varede, blev aabnet 8—10 Gange, uden at Svedskernes Holdbarhed led Skade deraf.

I et andet Forsøg bleve Svedskerne bragte over et flere Centimetre høit Lag Indigokype og Glasset derpaa lukket ved

en godt sluttende Glasplade. Kypen farvede sig ved Absorption af den i Karret værende Ilt strax mørkeblaa, men skjøndt Ilten saaledes blev skaffet bort, holdt Frugterne sig dog ikke i Glasset. Allerede efter faa Dages Forløb viste de Decomposition og raadnede sammen til en tyk med Skimmel overtrukket Masse.

V. Forsøg med Gjær. To Portioner Sukkeropløsning, tilsatte med Presgjær kom efter kort Tids Forløb i kraftig Gjæring. Den ene af de gjærende Vædsker bragtes under den med Vand afspærrde Glasklokke ved Siden af Svovlkulstof, og allerede efter 12 Timers Forløb kunde Gjæring næppe iagttages mere. I den anden Opløsning, som befandt sig under almindelige Omstændigheder, tiltog Gjæringen, saaat den tilsidst blev heelt voldsom, og først efter 3 Dages Forløb blev den svagere.

VI. Forsøg med Urin. To Portioner Urin bleve bragte under to med Vand afspærrede Glasklokker, blot med den Forskjel, at der i den ene Klokke ved Siden af Urinkarret endnu stod en lille Skaal med Svovlkulstof. Forsøget varede 18 Dage ved en Temperatur af 15—24° C. Allerede 5 Dage efter havde der i den Urin, som ikke befandt sig i den svovlkulstofholdige Luft, dannet sig den bekjendte hvide Hinde paa den raadnende Urin, og ved Forsøgets Slutning var den blevet fuldstændigt ildelugtende og reagerede stærkt alkalisk. I Svovlkulstofatmosphæren derimod viste Urinen vel Uklarhed, men ingen Decomposition; den reagerede som frisk Urin og gav ingen alkalisk Reaction paa Curcumapapir og rødt Lakmospapir.

Idet Zøller forøvrigt forbeholder sig yderligere Undersøgelser, udtaler han, at de meddeelte Forsøg tjene til Beviis for, at Svovlkulstoffet i hvert Tilfælde er et virksomt Conserverings- og Desinfectionsmiddel, saameget virksommere, som det allerede forflygtiges ved almindelig Varmegrad, og enhver Skimmeldannelse og Forraadnelse

er udelukket i en Atmosphære, som indeholder forholdsviis lidt Svovlkulstofdamp.

Zeller har den faste Overbeviisning, at man meget længe kan conservere Kjød og andre let raadnende og foranderlige Substanser i en Svovlkulstofatmosphære; og naar Kjødet m. m. bagefter kan nydes, hvilket i Henhold til forskjellige Forseg ikke synes usandsynligt, vilde denne saa simple Conserveringsmaade have ganske overordenlig Værdi ved Transporten af Fødemidler, ved Forsyning af Byer, Proviantering af Fæstninger m. m. Til Slutning bemærkes endnu, med Hensyn til Anvendelsen af Svovlkulstoffet som Desinfectionsmiddel, at man i de xanthogensure Alkalier kan skaffe sig en varig Kilde til reent Svovlkulstof i enhver Jordbund. (Berichte d. d. chem. Gesellschafft, 1876, S. 707.) A. T.

Sodafabrikationens Standpunct i England skildres af G. Lunge, der fremhæver som det vigtigste Resultat af Erfaringerne fra de sidste Aar, at Spørgsmaalet om, hvorvidt man skal foretrække Smelteovne af den ældre Construction eller roterende (Cylinder-)Ovne, nu definitivt er afgjort til Gunst for de sidste. Da Lunge for nogle Aar siden berettede om denne Gjenstand, var Resultatet endnu svævende. Siden den Tid har man forbedret Constructionen af Cylinderovnene paa mange Maader, og gjort Arbeidet med dem og med Smelteproductet saameget fuldkomnere, at man for Øieblikket arbeider baade billigere og bedre end med Haandovne; men navnligt emanciperes man derved fra de bestandigt stigende Fordringer fra Sodasmelternes Side og fra deres Dygtighed, saa at Fabrikanterne allerede af den Grund foretrække de roterende Ovne, og kun Bekostningen staaer i Veien for deres almindelige Indførelse. Denne er unægtelig ganske betydelig; en Cylinderovn koster med Tilbehør i England mindst 2000 Pd. Sterling paa Stedet, og den kræver en meget stærkt trækkende Skorsten, en Bygning som er 9 Metre høi til Tagbjælkerne osv. Man bygger dem da saa store, at de præ-

stere ligesaa meget som fire Haandovne. Det sædvanlige Arbejde med de sidste ved Tynefloden er daglig 24—27 Charger à 3 Centner Sulphat, ialt altsaa 72—81 Centner, medens et stort Antal Cylinderovne sammesteds gjennemsnitligt forarbeider 300 Centner Sulphat dagligt, (nogle gjøre endogsaa 360 Centner færdige).

Ovnen bestaaer som bekjendt af en liggende Cylinder af ildfast Materiale, der dreier sig om sin Axe, medens Flammen fra Ildstedet slaaer ind gjennem en Aabning i den ene Endeflade, og gaaer bort gjennem en tilsvarende i den anden Endeflade. Hver Ovn forbindes gjerne med to Afdampningspander for Sodalud, som ere adskilte fra Cylindren ved et rummeligt Støvkammer; fra dette Kammer udgaaer Canaler til de to ved Siden af hinanden opstillede Pander, saaat Flammen slaaer henover Luden. Som oftest staaer der endnu Forvarmere paa Pandens Hvælving. Foran Panderne ere som sædvanligt Kasser med en Sie-Mellembund (»drainers«) for den til Deig inddampede Lud, og en egen Damppumpe sender den Lud, der samler sig under Siebunden, tilbage til Panden. Man construerer Panderne ogsaa med en Skillevæg og pumper Luden altid tilbage til en af de saaledes dannede Afdelinger, saaat man af den anden faaer en meget reen og stærk Soda (med indtil 95 Procent), medens Sodaen fra Moderluden kun indeholder 80—85 Procent kulsuurt Natron. Hver enkelt Cylinderovn fordrer en Dampmaskine, selv hvor flere Cylinderovne anvendes, fordi man kun paa denne Maade fuldstændigt er Herre over Cylindrens Omdreiningshastighed og Manipulation under Fyldningen og Tømningen, Derimod kan een større Dampmaskine drive Knusevalserne for Sulphatet, som altid maae være tilstede, og Elevatoren for samtlige Cylinderovne. En Jernbane løber hen over alle Ovne i en saadan Højde, at en Fyldetragt, hvori man styrter Vognens Indhold, endnu kan anbringes højt nok over Cylindrene til ikke at hindre deres Rotation. En anden mindre Jernbane er anlagt paatværs under samtlige

Ovne til Transport af Smelteproductet. Man fylder altid først Kridtet (i Lancashire Kalkstenen) i med $^2/_3$ af Kullene i store Stykker; den stærke Hede, for hvilken Blokkene pludseligt udsættes, bringer i Løbet at nogle faa Minutter den altid i samme værende Fugtighed til explosionsagtig Fordampning og sønderdeler Kridtet paa en langt billigere Maade, end det kunde skee ved Maling. Kridtet og Kullene lader man rotere saa længe, at en Deel af Kridtet er omdannet til Ætskalk, og Iagttagelsen af det rette Tidspunct, da man maa høre op med denne Operation (som kaldes »liming«, Forkalkning), passes nu af en Arbejder. I Reglen varer den en Time. Først da bliver Sulphatet (30 Centner) tilligemed Resten af Kullene sat til, og den egenlige Smeltning begynder; den hele Operation varer omtrent $2^1/_2$ Time. Hensigten med denne »liming« er ved Dannelsen af Ætskalk, som opløser sig ved Udludningen af den smeltede Raasoda, at løsne denne og befordre Udludningen. Deri bestod netop tidligere den store Ulempe ved Cylinderovnen, at man istedetfor de sædvanlige Ovnes porøse Product fik haarde steenagtige Kager, som selv ved meget varmt Vand og ved Damp vare vanskelige at udlude. Denne Vanskelighed er nu ganske overvundet, og man forstaaer nu at behandle »revolver-balls« ligesaa godt som det almindelige Smelteproduct. Forholdet mellem Kul og Sulphat er 65 : 100, medens man ved Tynen i Haandovne bruger 50 eller endog 45 : 100. Overskuddet af Kul i de roterende Ovne tjener deels til en fuldstændigere Decomposition af Sulphatet (hvoraf der næsten intet er tilbage i Smelteproductet), deels til at skaffe det en større Porøsitet. Gjennemsnitligt gaaer en Ovn 4 Maaneder, idet saa den indvendige Beklædning fornyes, og der foretages en Reparation, hvortil en Uge skal være tilstrækkelig.

Man har ogsaa indført Gasfyring for de roterende Ovne, men kun i faa Tilfælde. Mærkeligt er det, at disse Ovne kræve et meget stærkt Træk, men dog bruge et betydeligt (for større Ovne 25 Procent) mindre Qvantum Brændsel end

et tilsvarende Antal Haandovne. Productet fra dem er afgjort bedre (har flere Grader) end fra Haandovnene, men Udbyttet er, paa Grund af den vanskelige Udludning, kun ved meget omhyggelig Pasning lig med den ældre Methodes, men staaer forøvrigt kun nogle Brøkdele af Procent tilbage. De roterende Ovne egne sig rigtignok kun for større Fabrikanlæg; hvor man ikke dagligt idetmindste omdanner 20 Centner Sulphat til Soda, kan man kun anlægge en eneste saadan Ovn, og under Reparation maa da den hele Fabrik ligge stille; eiheller er det specielle Tilsyn med flere Ovne dyrere end ved een Ovn. Fabriker af et saadant Omfang, svarende til en aarlig Production af over 120000 Centner calcineret Soda, turde være sjeldne paa Continentet; selv en enkelt roterende Ovn vilde være for meget for de fleste. Den største Anvendelse har de roterende Ovne faaet i Opfinderens egen Fabrik (Stevenson og Williamson i South Shields); der er den tiende Ovn sat i Gang, efterat rigtignok to ældre Ovne ere blevne udrangerede og en tredie snart skal standses, saaat man egenligt kun kan regne med 7 Ovne, hvilket dog altid svarer til en aarlig Production af 470000 Centner calcineret Soda (beregnet til 48 engl. Grader); samme Fabrik eier een Fabrik til i Friars Goose ved Newcastle, hvor der atter staae 5 Cylinderovne til 337000 Centner calcineret Soda aarligt. Dette Firmas samlede Production er altsaa større end hele Tydsklands i 1872, som udgjorde 724539 Centner calcineret og 128776 Centner krystalliseret Soda.

Alle større Fabriker i England drives nu allerede tildeels med roterende Ovne, og deres almindelige Indførelse er kun et Tidsspørgsmaal. Nye Fabrikprojecter gaae altid ud fra saadanne Ovne, og det maa bemærkes, at den bekjendte Fabrikant Bell, som tidligere har udtalt sig temmelig dadlende om Præstationerne af hans egen roterende Oyn, er i Begreb med at opstille en større saadan Ovn.

Fornyligt have Black og Hill patenteret en Ændring i

Fremgangsmaaden med Cylinderovne. Istedetfor at anvende »liming« bringe de paa eengang alle Materialier ind, og fordi det saaledes fremstillede Smelteproduct er altfor tæt til at udludes efter Shanks Methode, og heller ikke falder hen, foreskrive de at male det til Pulver, bringe det i et Kar med Røreapparat og udlude det her ved Omrøring med hedt Vand, Bundfældning og Decantering, med systematisk Benyttelse af Vaskevandet. Som Fordele ved denne Fremgangsmaade angive de Følgende. Ovnen producerer mere, Forbruget af Kridt og Kul er mindre, Luden er næsten fuldstændigt fri for kaustisk Natron og Svovlnatrium, det Sidste fordi Temperaturen ved Udludningen fuldstændigt kan controleres. Paa den anden Side er hele Udludningsapparatet meget mere bekosteligt og compliceret, og det turde af den Grund være tvivlsomt, hvorvidt denne Fremgangsmaade nogensinde vil blive udført. (Wagner, Jahresbericht d. chem. Technologi f. 1875, S. 372 efter Dingler, Polyt. Journal, Bd. 215, S. 65.) A. T.

8de og 9de Hefte af Tidsskriftet udkomme samlede i September Maaned.

TIDSSKRIFT

FOR

PHYSIK OG CHEMI

SAMT

DISSE VIDENSKABERS ANVENDELSE.

15. AARGANG. 1876. 8.—9. HEFTE.

Indhold. G. A. Hagemann: Om Betydningen af Undersøgelsen f Forbrændingsproducterne fra de almindelige Ildsteder og et Apparat ertil. S. 225.

Studier over Varmens Benyttelse i forskjellige Ovne, S. 231. 'armens magnetiske Æqvivalent, S. 250. Taagesignaler, S. 256. Om len praktiske Anvendelse af det elektriske Lys, S. 261. Gasbrøndene Pennsylvanien, S. 268. Humle benyttet som Suurdeig ved Brød- ɔagning i de forenede Stater, S. 271. Om Fuldstændigheden af Forsæbningen i Autoclaver, S. 274. Riisstivelse-Fabrikationens Standpunct for Øieblikket, S. 275. Sammensætningen af forskjellige Kjøkkenurter, S. 280. Æg-Conserver, S. 285. Om Lakmosfarvestoffet, S. 286. Anvendelsen af Salicylsyre som Indicator ved acidimetriske Forsøg, S. 288.

G. A. Hagemann: Om Betydningen af Undersøgelsen af Forbrændingsprodukterne fra de almindelige Ildsteder og et Apparat dertil.

Der er ingen Industrigren, ved hvilken man kan følge og og undersøge Resultaterne af Dampkjedelfyringen saa godt som ved Roesukkerfabrikationen, thi der anvendes Hovedmassen af den af Brændselet udviklede Varme til Afdampning af Safterne og igjennem disses Mængde har man da et Maal for Brændselets Nyttevirkning. Det er da ogsaa fra denne Industri, at nedenstaaende Erfaringer ere hentede.

Kort efter at Sukkerfabriken Odense var bygget, blev den af d'Herrer Burmeister & Wain leverede Dampkjedelindretning, bestaaende af 5 corniske 35-Hestes Kjedler, underkastede en Fordampningsprøve, ved hvilken det da constateredes, at 1 ℔

gode engelske Dampkul udviklede 7,6 ℔ Damp à 100° C., et Resultat hvormed man slog sig tilfreds, idet der sjeldent opnaaes mere. Ved Campagne-Arbeidet gjennem to Aar har dette Resultat imidlertid ikke bekræftet sig, og er det end ikke bestemt muligt at angive, hvormeget Varme der er medgaaet til udviklet mechanisk Kraft, til Opvarmning af Lokalerne etc., saa maa det dog ansees for sandsynligt, at 5,4 ℔ Damp for hvert 1 ℔ Kul har været to Campagners Resultat. Dette Resultat er man kommet til paa den Maade, at hele den Saftmængde, der er fremkommet under Campagnen, og som nøie maaltes tilligemed Udsødevandet fra Beenkulfiltrene, etc. (uden at tage Hensyn til det dobbelte Fordampningsapparats Virkning), er sammenlignet med hele Kulforbruget i Campagnen.

Er nu end dette Tal ikke ganske rigtigt, saa er det dog rigtigt nok til at vise, at Kullene, der ere forbrændte under Dampkjedlerne, kun have givet et maadeligt Resultat, og da Udgifterne til Kul spille en væsentlig Rolle i den hele Fabrikation, var der Grund nok til at underkaste Forbrændingen en nøiere Undersøgelse.

Det viste sig da, at Temperaturen i den fælleds Kanal, der fører Forbrændingsprodukterne til Skorstenen, var saa hei, at Bly lige netop smeltede, altsaa nær 300° C., og at Røgen, ved en Række Kulsyrebestemmelser, i Middeltal kun indeholdt c. 6 Proc. Kulsyre. Bestemmelserne udførtes, som følger, med et Scheiblersk Apparat:

	Kulsyre
Under Fyring	3,2 Proc.
Nylig fyret	5,0 —
Fyret for 5 Minutter siden	7,0 —
„ „ 7 „ „	6,6 —
„ „ 12 „ „	6,0 —
Kort før næste Fyring	5,5 —
Umiddelbart „ „ „	4,2 —
8 Minutter efter Fyrets Rensning . .	2,2 —.

Foruden de anførte Prøver toges endnu mange flere, men med samme Resultat. Det umiddelbart ved Sukkerfabriken

eliggende Odense Vandværks Kjedler, hvor der brændes c. 20 ℔ Kul pr. Qvadrattomme Ristflade, underkastedes en lignende Række Analyser, der gave samme Resultater som ovenstaaende, nemlig:

	Kulsyre
Nylig fyret, stærk Røg	6,2 Proc.
Nogen Tid efter, Røgen ophørt .	6,0 —
Kort før Fyring	4,6 —
Nylig fyret, ingen Røg	6,2 —
Noget senere	5,0 —
Nylig fyret, ingen Røg	7,8 —
Kort før Fyring	4,8 —
Under Fyring	3,2 —

Med en saa stor Variation i Røgens Sammensætning er det af Vigtighed at tage momentane Prøver og faae Feilen ved disse udjevnet ved mange Forsøg, og dette maa idetmindste til denne Undersøgelse tilstrækkelig være naaet; thi en lignende Forsøgsrække, udført ved Hinnerup Cellulosefabriks Dampkjedel og paa »Øresund«, have givet lignende Resultater. Prøverne udtoges med en Kobbersprøite, forsynet med et langt tyndt Rør med mange smaa Huller paa Siden, der anbragtes tværs gjennem Kanalen.

Af det anførte fremgaaer det klart, at vore almindeligt anvendte corniske Kjedler i Gjennemsnit kun give en Røg med c. 6 Proc. Kulsyre (Forsøg med, ved at stikke Spjeldene, at forøge Kulsyremængden bevirkede kun en langsommere og endnu slettere Forbrænding), medens de almindeligt anvendte Kul burde give c. 18 Proc. Kulsyre i Røgen, naar der ingen Luftoverskud findes, eller med andre Ord, der gaaer tre Gange saa meget Luft gjennem Risten, Ildkanalen og Skorstenen som nødvendigt. Altsaa: 1 ℔ Kul giver c. 7000 Varmeenheder. Theoretisk vilde 1 ℔ Kul give c. 12 ℔ Røg, men da der bruges 3 Gange saa meget Luft til Forbrændingen som theoretisk nødvendigt, fremkommer i Virkeligheden c. 34 ℔ Røg, der gaaer bort med en Temperatur af c. 300° C. og har en Varmekapacitet af omtrent 0,25, altsaa med 2550 Varmeenheder.

Af de 7000 Varmeenheder, der findes i Kullene, gaae altsaa c. 2550 tabt i Røgen, medens høist 4450 Varmeenheder (Udstraaling og andre Tabsmaader ikke medregnede) komme til Nytte. Lad os antage, at Fødevandet var saa varmt, at der kun medgik 550° til 1 ℔ Damp, saa fik vi altsaa 8 ℔ Damp for hvert 1 ℔ Kul, hvilket jo kan stemme ganske godt med det tidligere fundne Resultat.

Klart fremgaaer det idetmindste af det her fremførte, at vore almindelige Dampkjedelfyrsteder ere i en meget slet Tilstand, fordi der fordres et altfor stort Luftoverskud for at holde en livlig Forbrænding vedlige, og fordi der aldrig, selv med den bedste Fyring, kan opnaaes en regelmæssig Forbrænding. Hvis man kunde opnaae kun at bruge den theoretisk nødvendige Luftmængde, vilde der gaae mindre Røg og derved mindre Varmemængde i Skorstenen, og Forbrændingsprodukterne vilde saavel paa Grund af deres høiere Varmegrad, som paa Grund af den forlængede Tid, hvori de ere istand til at holdes i Ildkanalerne, bedre være istand til at give deres Varme til Kjedlen.

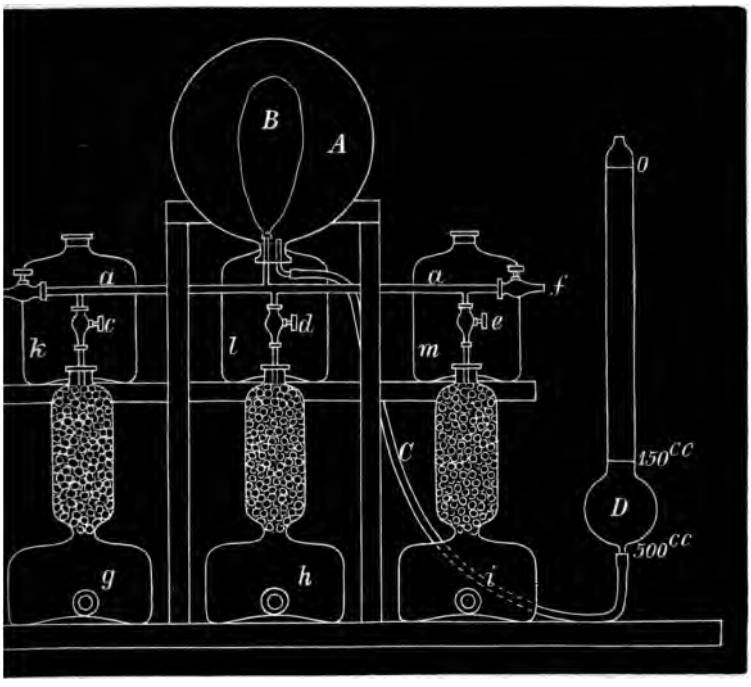
Kun ved Anvendelse af Gasfyring har det hidtil været muligt at undgaae et stort Luftoverskud ved Forbrændingen, og der bliver derfor ogsaa nu bygget en Generator foran en af Kjedlerne i Odense, hvorved man haaber at opnaae et betydelig bedre Udbytte*). Det bør dog her nævnes, at Undersøgelsen af Forbrændingsprodukterne fra Generatorfyrene baade paa Tuborg Glasværk og Aluminia ikkun have givet 11 Proc. Kulsyre i Røgen, og at Gassene begge Steder indeholdt c. 4 Proc. Kulsyre — et ingenlunde glimrende Resultat.

Betydningen af Undersøgelsen af Røgen fremgaaer klart af det foregaaende, og det er derfor af Vigtighed at have et billigt og bekvemt Apparat til denne Analyse. Orsats Apparat**) er meget hensigtsmæssigt, men Mængden af den Luft, som benyttes til Prøven, er saa lille, at Feilen ved Prøvetag

*) Om Generatorer for Dampkjedler s. d. T., 14de Aarg., 1875,
**) s. Anmærkning, S. 235.

er stor Indflydelse paa Resultatet. Med et Apparat som Nedenstaaende opererer man med 500cc Luft og kan derfor e meget nøiagtige Resultater. Det maa bemærkes, at det ntlig er Maaleapparatet, der er ejendommeligt. Absorbtions-lskerne ere de samme, som ere anvendte ved alle hidtil struerede Apparater.

A er en Glaskugle (en Skomagerkugle), igjennem hvis ls er anbragt to Rør, af hvilke det ene bærer en tæt fast-· nden Gummiballon *B*, medens det andet udmunder frit i glen med den ene Ende, medens den anden ved en Gummi-nge *C* er forbundet med Glasbeholderen *D*. Denne er deelt saaledes, at den fra neden til lige over dens Udvidelse nmer 350cc, og derfra til Nul-Mærket er den deelt i Cubik-timetre. Kuglen *A* er heelt fyldt med Vand, og det beroer altsaa blot paa, i hvilken Høide *D* holdes, om Gummiballonen



indeholder Luft eller ikke. Sænkes *D*, vil Vandet fra *A* løbe ned i *D*, og Ballonen fylder sig med Luft; hæves *D*, løber Vandet fra *D* ind i *A*, og Luften i Ballonen jages bort. Ved nu at maale den Mængde Vand, der er i Beholderen *D*, har man et bestemt Maal for Luftmængden i Ballonen, saaledes at Vandet og ikke Luften maales. Vandet i *A* tjener ogsaa til at holde Temperaturen nogenlunde constant under Forsøget.

Det Rør, der bærer Ballonen, udmunder i et Tinrør *a—a*, der har Haner ved *b*, *c*, *d*, *e* og *f*. Hanerne *c*, *d*, *e* føre til tre med Porcellænskugler opfyldte Absorbtionsflasker *g*, *h*, *i*, der ved Gummirør forneden staae i Forbindelse med de bagved noget høiere stillede tubulerede Flasker *k*, *l*, *m*. Apparatet bruges nu saaledes: Hanen *b* aabnes, efterat Forbindelsen med Skorstenen eller Ildkanalen er gjort, og Beholderen *D* sænkes, medens alle andre Haner ere lukkede. Ballonen fylder sig med Røg, men for at sikkre sig, gjør man vel i at jage denne ud igjen ved at lukke *b*, aabne *f* og hæve *D*. Derefter fyldes Ballonen igjen indtil Vandet i *D* er naaet til Mærket 0, og der altsaa er 500^{cc} Røg afmaalt. Nu aabnes Hanen *c*, medens alle andre Haner ere lukkede, og Røgen jages, ved igjen at hæve *D*, ned over Kuglerne i *g*, medens den Vædske, kaustisk Natron, der før fyldte denne Flaske, nu drives over i den bagved liggende Flaske *k*. Sænkes *D* igjen, løber Vædsken tilbage, og saasnart det oprindelige Niveau igjen er naaet, aflæser man Vandmængden i *D* og beregner derefter Kulsyremængden. Paa lignende Maade gaaer man frem med de to andre Flasker, der indeholde pyrogallussuurt Natron og en ammoniakalsk Opløsning af Kobberklorüre, hvortil er sat lidt svovlundersyrlet Natron, og man har i Løbet af nogle faa Minutter en Bestemmelse af Kulsyre, fri Ilt og Kulilte i Røgen.

Studier over Varmens Benyttelse i forskjellige Ovne. Spørgsmaalet om Varmens Frembringelse og Benyttelse har kun i meget faa Aar været Gjenstand for literær Debat. Den første betydelige Anvendelse af calorimetriske Resultater paa techniske Problemer er skeet ved C. Schinz, hvis »Värmemesskunst« (Stuttgart 1858), »Documente betreffend den Hohofen« (Berlin 1868) og Revision af samme (i Dingler, Polyt. Journal, 1870, Bd. 194, S. 307) frembyde en Fylde af Resultater, som langtfra ere blevne vurderede efter Fortjeneste. Dertil slutter sig Arbeider af Lürmann og E. F. Dürre paa den ene Side, og af Bell og Gruner paa den anden Side, medens Gillot i en speciel Række af Arbeider over Træforkulning (»Carbonisation du Bois, Paris«), Vicaire og Krans (»Etude sur le four à gaz de M. Siemens, Bruxelles 1869«) ligeledes og uafhængigt af hinanden have beskjæftiget sig med den caloriske Statik.

Blandt de nævnte Mænd er Schinz ubetinget den første, som har betraadt dette vanskelige Omraade. Ikkedestomindre er Bell, som er Medeier af Jernværkerne »Clarence Works« ved Middlesborough og Deeltager i Firmaet Bell i Durham og Newcastle, gaaet til sine Undersøgelser uden at tage Hensyn til Schinz's Arbeider; han opererer ikke med smaa Apparater, men med sit eget Værks Høiovne, og han beretter i »Iron and Steel Institute« over Høiovnens Chemi som Resultat af sine Experimenter. Dette Arbeide har vakt betydelig Opsigt, skjøndt det i flere Puncter ikke kan taale en streng Kritik, og det er blevet indført i den tydske Læseverden af den bekjendte østerrigske Metallurg Tunner. Fremdeles har L. Gruner i Paris og Akermann i Stockholm specielt beskjæftiget sig med Høiovnens Chemi og Physik, og de sørgede for en mere videnskabelig og systematisk Behandling af Sagen.

Gruner offenliggjorde i 1872 i »Annales des Mines«, 7de Række, Bd. 2, sine »Études sur les hauts-fourneaux«, hvor han væsenligt ikke støtter sig til Schinz's Resultater og Bereg-

ninger, men bygger paa Bell's Slutninger. Da Bell's Forudsætninger efter videnskabeligt dannede Technikeres Anskuelse ikke ere ganske correcte, er Gruner's hele meisommelige og fortjenstfulde Arbeide i det Hele ikke saa nyttigt, som det ellers vilde have kunnet være.

Ved Gjennemarbeidningen af Høiovnens samtlige Forhold har Gruner savnet sikkre calorimetriske Forsøgsresultater for Smeltevarmen m. m. for forskjellige metallurgiske Materialier og Producter, hvorfor han som Tilslutning til sit Arbeide har bestemt disse Talstørrelser ved Forsøg. Den første af disse Forsøgsrækker er blevet udgivet i »Annales des Mines«, 1873, (7) Bd. 4 og offenliggjort som Anhang til en af C. Steffen besørget tydsk Oversættelse af Gruner's Høiovnstudier. Den anden Forsøgsrække er fremkommet i de nævnte Annaler Bd. 8, S. 160 og give det Hele en vis Afslutning; man kan derfor nu bedømme en Række af simple Hytteprocesser sikkrere end tidligere.

Gruner's samtlige Forsøgsresultater ere blevne sammenstillede i dét Følgende.

	Varme-eenheder
1) Høiovnslagger:	
Strengtflydende Slagger indeholde ved Udtrædelsen af Ovnen aldrig over	500
Slagger af gjennemsnitlig Varmegrad	450
Enkelte letflydende Slagger	400–450
2) Glas:	
Hvidt Glas behøver til Blæsningen en Varmemængde	415–420
Almindeligt Bouteilleglas	380–400
3) Metalslagger:	
Mangan- og Jernsilicater fra Martinovnen kræve til Smeltning	410–415
Bi- og Trisilicatslaggerne fra Kobbersmeltningen	405–410
4) Mangebasiske Bisilicatslagger:	
Raaslaggerne fra Mansfeld og Schmølnitz kræve til Smeltning	355
Ved Udtrædelsen af Ovnen have de i Almindelighed	380–400
5) Jernfrisk- og Blyovnslagger:	
Slagger med over 30 Procent Kiselsyre absorbere	320–330

	Varme-eenheder
Slagger med mindre end 28—30 Proc. Kiselsyre bruge, naar de indeholde flere Baser, men ikke Jernforilte	275—300
) **Raajern:**	
Rene Jernsorter med normalt Kulstofindhold absorbere ved Smeltning	225—230
Siliciumrige Jernsorter med ringe Kulstofmængde fordre derimod	250
) **Kobber:**	
Kobber bruger, skjøndt det smelter ved samme Temperatur som Raajern, dog kun (dets Smeltevarme er 30c)	160—165
3) **»Steine« og »Leche«*):**	
Kobbersteen kræver ved Smeltning	230—240
men indeholder i Alm., naar den forlader Ovnen	270—280
Blysteen absorberer ved samme Temperaturer som Kobbersteen 35—40c mindre; den holder sig altid mere eller mindre deigagtig.	
9) **Bly** viser ligesom Platin en meget ringe Varmefylde og absorberer ved 1100-1200° ikke mere end	50

Forsøgene ere hver Gang blevne gjorte flere Gange og ontrolerede; de undersøgte Substanser stamme fra den metalrgiske Samling ved »École des mines« i Paris.

De anvendte Smelteapparater vare en Perrot-Wiesnegg's)vn, hvortil brugtes Lysgas, og en Audouin-Deville's Ovn ied Benyttelse af Tjæreolie eller raa Petroleum. Den sidste iste sig at kunne præstere mere end den første, uagtet den Gasovnen opnaaede Varmegrad ligeledes var betydelig. Man ar ogsaa andetsteds gjort den Iagttagelse, at strengtflydende ietallurgiske Prøver ikke kunne udføres i Gasovnen, idetmindste ke med samme Sikkerhed som i Vindovnen.

Efterat Gruner saaledes havde bestemt Smeltevarmen for)rskjellige metallurgiske Producter, kunde han med nogen ikkerhed skride til at undersøge Nyttevirkningen af forjellige Ovne, som benyttedes i samme Øiemed. En saadan

*) Herved forstaaes i Metallurgien et Smelteproduct, der væsenligt bestaaer af Svovlmetaller. A. T.

Sammenligning har allerede tidligere været foretaget af E. F. Dürre med Hensyn til de forskjellige Støberiovne (v. Dingler. Polyt. Journal, 1871, Bd. 199, S. 366), og den havde ført til interessante Sammenligninger mellem den simple Vindovn, Schaktovnen og Flammeovnen, ligesom han i sin »Handbuch des gesammten Giessereibetriebs« for forskjellige Ovne har bestemt, hvor stor en Deel af Ovnens hele Varmeproduction der anvendes til selve Metalsmeltningen*). Det er ogsaa Dürre, som i vor Kilde, Dingler's Journal, refererer Gruner's Resultater paa en kritisk Maade, idet han tillige supplerer dem med andre, deels hentede fra Literaturen, deels skaffede tilveie ved Henvendelser til forskjellige industrielle Etablissementer.

Vanskelighederne ved saadanne sammenlignende Undersøgelser ere store og Kilderne til Feil talrige; Gruner betragter derfor ogsaa sit Arbeide blot som et Forsøg, som skal vise Fordelene ved en fuldstændig Undersøgelse, understøttet ved nøiagtige Iagttagelser. Udelukkede fra Sammenligningen ere saadanne Ovne, hvori der foregaaer Iltnings- og Reductionsphænomener, da disse udvikle og binde Varme, og tilbage bliver da, som den simpleste Ovnvirksomhed, Smeltningen. Vel kan her ogsaa indtræde Sidevirkninger af chemisk Natur, men de gaae i samme Retning ved alle Ovne og influere kun i ringe Grad paa dem, saaat de for Øieblikket kunne overseés.

Gruner har indskrænket sig til at sammenligne de Ovne, som tjene til Smeltning af Metaller, af Metaller og Silicater, og af Silicater alene. »Steine« og »Leche« medtages kun i ganske faa Exempler.

Ved Beregningen er det imidlertid nødvendigt at vide,

---

*) Der foreligge dog endnu ældre Forsøg og Beregninger af denne Art. Saaledes har Minary og Resal allerede i 1862 bestemt Smeltevarmen for 8 forskjellige Metaller og Legeringer, hvorved de have faaet Tal, som stemme ret godt med Gruner's, og de have dernæst beregnet, hvor stor Nyttevirkning Brændslet gav i en Cupolovn (s. d. T., 1ste Aarg., 1862, S. 119). A. T.

om Kulstoffet i Brændslet brænder til Kulsyre, til Kulilte eller til en Blanding af begge. I første Tilfælde udvikler Kulstoffet 8080^c (Varmeeenheder), i andet Tilfælde kun 2473; det tredie Tilfælde, som er det almindeligste, frembyder de meest complicerede Forhold, idet Kulsyren kan udvikles directe, Kulilten kan udvikles directe, eller Kulsyren kan dannes af Kulilten ved fortsat Iltning. Den Luftblanding, der saaledes danner sig, varierer i de forskjellige Zoner af een og samme Ovn og under forskjellige Driftsforhold og kan med Hensyn til sin Sammensætning næppe supponeres, men maa bestemmes ved hyppige chemiske Analyser. Hertil kan Orsat's Apparat benyttes, idet det er tilstrækkeligt simpelt til at kunne anvendes i Praxis*).

Sammenlignende Beregninger.

1) Staalsmeltning i Digler i en Vindovn.

Godt almindeligt Staal fordrer, naar det smeltes i en Vindovn med 4 Digler, der hver rummer 20—25^k Staal, 300^k gode Cokes eller 250^k Kulstof pr. 100^k Staal. 1^k Staal forbruger altsaa 8080 . 2,5 = 20200^c, men da det ved Smeltningen kun absorberer 350^c, som ovenfor anført, er Nyttevirkningen 350 : 20200 eller 1,7 Proc.. under Forudsætning af, at Kulstoffet forbrænder til Kulsyre.

Det Sidste er imidlertid ingenlunde Tilfældet; Gruner antager saaledes, at der dannes lige Rumfang Kulsyre og Kulilte, hvorved Nyttevirkningen bliver 2,6 Proc. Men rimeligst turde det være at antage, at der kun undtagelsesviis dannes noget Kulsyre, nemlig naar Cokeslaget synker eller der dannes Huulninger i samme. I dette Tilfælde maa man regne med Brændværdien 2473, og Nyttevirkningen bliver da $\frac{350}{2473 \cdot 2,5}$

*) Orsat's Apparat er beskrevet og aftegnet i Dingler, Polyt. Journ., Bd. 217, S. 220, og fremdeles omtalt ibid. Bd. 219, S. 420; s. forøvrigt den foregaaende Afhandling, S. 228. A. T.

eller 5,6 Procent. Selv under denne gunstigste Forudsætning seer man, at Digelovnen er et meget slet Apparat.

2) Staalsmeltning i Digler i Siemens-Ovn.

Gruner anfører et Exempel fra Firminy, hvor der staaer 12—18 Digler paa den flade Herd af en noget bred Siemens-Ovn. For 100^k Staal bruges 180^k Steenkul lig 150 reneste Kul. Antages total Forbrænding er Varmeudviklingen pr. Kilog. Staal 8000 . 1,5 = 12000^c, og Nyttevirkningen 350 : 12000 eller næppe 3 Procent. Andre Steder angives Forbruget til 125^k reneste Kul, hvorved Nyttevirkningen beregnes til 3,5 Proc. Den er saaledes dobbelt saa stor som ved Vindovnen, naar Forbrændingsbetingelserne ere de samme.

Imidlertid kommer i Ovnen ikke Kulstof, men Kulilte til Forbrænding, idet der benyttes Generatorgas. Antager man, at i Generatoren $^1/_4$ af Kulstoffet brænder til Kulsyre, og $^3/_4$ til Kulilte, og at Generatorgassen afkjølet træder ind i Regeneratoren og i Ovnen forbrænder til Kulsyre, da er Varmeudviklingen $^3/_4$. 1,5 . $^{14}/_6$. 2400 = 6300 og Nyttevirkningen er 5,5 altsaa omtrent den samme som i Vindovnen, naar der i denne forudsættes Forbrænding til Kulilte alene.

Naar der ovenfor er regnet med Brændværdien 8000^c for Steenkul, støtter dette sig til calorimetriske Bestemmelser af Scheurer-Kestner, som har fundet, at Brændværdien af aske- og vandfrie Kul varierede mellem 8000 og 9500*).

Digelovnen til Smeltning af Støbejern viste under gunstigste Forhold en Nyttevirkning af 22 : 153,6 eller 14 Proc., og Digelovnen synes derfor at virke gunstigere ved lavere Smeltepuncter end ved høiere.

3) Glassmeltning i Potter i Siemens-Ovn.

Glasset smelter i store, aabne Potter à 500—600^k, og man anbringer 10—12 saadanne Potter i en Ovn.

I Rive de Gier bruger man pr. Kilogram hvidt Glas

*) s. d. T., 8de Aarg., S. 356 og 14de Aarg., S. 95.

166^{k} smaa Kul i den gamle Ovn og 1,100^{k} i Siemens-vnen. Dette er pr. Kil. Glas 14000—15000^{c} i den gamle, 500—8000 i den nye.

Efter Gruner's Forsøg absorberer det hvide Glas ved ldstændig Smeltning c. 420^{c}, saaat den gamle Ovn giver æsten 3 Proc., Siemens-Ovnen 5,5—6 Proc. Nyttevirkning*).

Ved bedækkede Potter bruger man betydeligt mere Kul nd ved aabne.

4) Raajernsmeltning i Flammeovn.

Flammeovnen, som Monge først anvendte til Jernsmeltning, ruger mindre Brændsel end Digelovnen, men mere end et ndet Apparat, der virker ved Berøring med Brændslet.

Gruner anfører, at ved uafbrudt Drift Ovnen forbruger 50^{k} Kul til 100^{k} Raajern, naar der smeltes 5000^{k}; ved større Qvantiteter er Forbruget betydeligt mindre. Regnes 10 Proc. fremmede Bestanddele i Kullene, bliver Forholdet til 1^{k} Raajern 0,45^{k} Kul eller 3600^{c}, medens Varmeforbruget er 280—300^{c}. Nyttevirkningen er altsaa c. 8 Proc.

De continuerligt gaaende Flammeovne ved Bessemerværket Königshütte vise en Nyttevirkning lig 9,4 Procent.

De store Flammeovne i Finspong i Sverrig vise følgende Resultater. 1^{k} Jern bruger til Smeltning 0,31^{k} Kul fra Newcastle med 88 Proc. Kulsubstans, eller en Varmemængde af $0{,}31 \cdot 0{,}88 \cdot 8000 = 2182{,}4^{c}$. Deraf beregnes en Nyttevirkning af 13,7 Procent.

5) Raajernsmeltning i Gasovn.

I den nyere Tid smelter man ofte ved Bessemeranlæg Raamaterialet i Gasovne, og med betydelig Besparelse. Gruner anfører Værket i Terrenoire, som i Siemens-Ovne

*) En nybygget, dog stærkt forceret Vinduesglas-Ovn af Siemens Construction i Tydskland brugte kun 0,83^{k} Kul pr. 1^{k} Glas, altsaa 5659 til 6036^{c} for at frembringe 420^{c}. Nyttevirkningen var altsaa 7,18 Procent.

bruger 20^{k} Kul til 100^{k} Raajern. Dette vilde være 0,20^{k} Kul eller 0,18 Kulsubstans med en Effect af 1440^{c} eller rigeligt 20 Proc. Nyttevirkning.

I »Aciéries et forges de St. Etienne« bruger man en Ponsard-Ovn*), som efter Gruner pr. 100^{k} Raajern bruger 19—20^{k} Kul, efter Andre næppe 17. Til dette sidste Forbrug svarer en Nyttevirkning af næsten 24 Procent, altsaa større end ved Siemens-Ovnen.

6) Staalsmeltning i Gasovn. (Siemens-Martin's Fremgangsmaade).

Denne Fremgangsmaade bestaaer i at fabrikere Staal ved at sammensmelte Raajern, der samtidigt tildeels friskes, med Smedejerns- og Staalaffald; den kræver selvfølgeligt mere Kul end den blotte Smeltning. Dog er Brændselforbruget i Terrenoire ikke større end 50—52 Proc. af Fyldningen, eller 0,46 Kulsubstans pr. 1^{k} Staal. Der udvikles altsaa 0,46 . 8000 = 3680^{c}, og der benyttes 350^{c}, saaat Nyttevirkningen er 9,5 Procent, medens Digelstaalfabrikationen i Siemens-Ovn kun giver 3,5 Procent.

En blot Smeltning af Staalet vilde give en Nyttevirkning af mindst 15 Proc. ved Smeltning paa Herden af en Siemens-Ovn, naar man drager Analogien fra Støbejernssmeltningen.

Jordan anfører forøvrigt et Exempel, hvor Nyttevirkningen er 20,8 Procent. I 8 Timer 20 Minuter brugtes nemlig 1300—1400^{k} Kul ved en Production af 5410^{k}.

7) Glassmeltning i Siemens' Kummeovn.

I Siemens' Glashytte i Dresden (ligesom mange andre Steder) smelter man Bouteilleglas paa en Herd istedetfor i Potter og bruger 0,80^{k} Kul istedetfor 1,1^{k} i Potteovne med Gas eller 2,166^{k} i en ældre Potteovn. Dette Qvantum Brændsel udvikler 0,72 . 8000 = 5760^{c}, medens der benyttes 420^{c}. Nytte-

*) Om Ponsard's-Ovn s. S. 244.

virkningen er altsaa 420 : 5760 eller c. 7 Procent, altsaa dobbelt saa stor som i almindelige Ovne, og 15—40 Proc. større end i Siemens-Ovne med Potter.

Det er muligt at naae endnu videre i Nyttevirkning med disse saakaldte Kummeovne; men det opnaaede Resultat viser allerede et betydeligt Fremskridt.

8) Raasteensmeltning af Kobber- og Sølvmalme i Flammeovne.

Da denne Proces i Skandinavien ikke finder Sted i Flammeovne, skal her blot omtales, at man i Swansea opnaaer en Nyttevirkning af 7,5 Procent, i Freiberg 8,5 Procent.

9) Platinsmeltning i Knaldgasflammen.

I Vinteren 1873—74 har man i Paris smeltet en Masse af 250^{k} iridiumholdigt Platin i en efter Deville's Anvisning af Kalksteen construeret Ovn (s. d. T., 13de Aarg., 1874, S. 339), idet man udsatte Metalmassen for Indvirkningen af et større Antal Knaldgasflammer. Ovnen, som bestod af en massiv Underdeel og et fladt Laag, havde i Underdelen en langagtig, trugformet Fordybning, i Formen ganske lig en Blybarre og 600—750^{mm} lang. Laaget var blot udhulet ganske fladt og havde i sin Længdeaxe 7 Aabninger, hvor der kunde anbringes ringformede Blæserør, hvis Centralrør tilledte Ilten fra et Gasometer, hvor den var underkastet et Tryk af under 200^{mm} Qviksølv, medens der gjennem den ringformede Deel strømmede almindelig Belysningsgas fra de offenlige Ledninger.

Smeltningen udførtes i 1¼ Time, efterat den heelt kolde Ovn var kommet igang, og man havde kun anvendt 24^{cbm} (Cubikmetre) Gas, hvis Varmevirkning er 7500^{c} for 1^{cbm}; der var altsaa produceret 180000^{c}. Paa den anden Side fordrer Platinsmeltningen ved 1900° kun 100^{c} pr. 1^{k} eller ialt 25000, saaat Nyttevirkningen beregnes til 14 Procent. Havde Ovnen ikke været heelt kold iforveien, vilde Resultatet have været endnu bedre.

Tabet skyldes især Flammens store Hastighed paa Grund

af Qviksølvtrykket paa Ilten; i rigtig Vurdering af denne Omstændighed lader man ogsaa Flammen slaae fraoven nedad mod Metalbadet, for paa bedste Maade at understøtte Absorptionen og danne en Flammehvirvel med forlænget Gjennemgangstid. De ved saadanne Gassmeltninger, under en vis Spænding ogsaa naar »Undervind« anvendes, i Flammeovne kjendelige Flammer, som trænge ud af alle Fuger, forklare tilstrækkeligt det altid betydelige Tab, da Ovnen selv udvendigt ikke i mindste Maade bliver glødende.

10) Staalsmeltning i Bessemerapparater.

Ved Bessemerprocessen bliver Raamaterialet, Støbejernet, i smeltet Tilstand (altsaa med ialt 280—300c) ført ind i Apparatet og der iltet ved tilledet kold Luft. Ved Varmen af de sig iltende Bestanddele holdes det ikke blot flydende, men opvarmes yderligere, og optager i Henhold til Gruner's Forsøg endnu mindst 30c pr. Kilogram. Det er Silicium, Kulstof, Jern og Mangan, som forbrændes, og deres Varmeudvikling beregner Gruner paa følgende Maade:

0,015	Silicium til	7830 =	117c
0,030	Kulstof „	2473 =	74
0,050	Jern og Mangan . . .	1358 =	68
		altsaa ialt	259c,

af hvilke 30c komme til Nytte. Nyttevirkningen bliver altsaa 11—12 Procent.

11) Sveisning af Jern og Staal i Flammeovne.

De almindelige Flammeovne, i hvilke man opvarmer Jernet til guulrød Glødhede, fordre i Almindelighed 50—40 Proc. af Chargen i Brændsel, i gunstigste Tilfælde 30 Procent. Forudsættes fuldstændig Forbrænding, og at Kullene, som forhen antaget, indeholde 90 Proc. Kulsubstans, er Varmeudviklingen henholdsviis 3600, 2880 og 2160c. Paa den anden Side kræver 1k af Chargen 200—210c, saaat man for Sveis- og Glødeovne i det Høieste kan antage en Nyttevirkning af 6—10 Procent.

Man seer, at de endnu blive langt tilbage for Støberiernes Smelteflammeovne og høre til de mindst rentable Apparater i Værkerne. Grunden til denne Forskjel ligger i Ovnenes i Forhold til Støberiflammeovnene betydelige Overflade og det dermed forbundne betydelige Varmeforbrug ved deres Opvarmning.

Paa »Bochumer Vereins« Staalværker benytter man til Opvarmning af Skinnepakkerne skraatliggende Herder af betydelig Længde, 8—10^{m}, paa hvilke Pakkerne bevæge sig langsomt mod Flammen, saaat de opvarmes successive. Kulforbruget er kun 17 Procent, som endda ikke synes at brænde fuldstændigt til Kulsyre, da man vil undgaae en skarp og ætsende Flamme, som vilde forandre Staalet paa Overfladen.

Tidligere Forsøg af Gruner viste nu for Staalets Glødning et Varmeforbrug af 180—200^{c}, medens Varmeudviklingen i dette Tilfælde er 0,17 . 0,90 . 8000 = 1224^{c}. Nyttevirkningen er altsaa 14,7—16,3 Proc. Lægger man andre Talstørrelser til Grund, turde den blive henimod 30 Proc., naar man nemlig antager Staalets Glødevarme til 250^{c} og Kullenes Forbrændingsvarme ved osende Flamme til kun 5 à 6000^{c}.

12) Sveisning af Jern og Staal i Gasovn.

Gasovnene ere i den nyeste Tid ogsaa ved Jern- og Staalsveisningen blevne stærke Concurrenter for de almindelige Flammeovne, og ikke blot Siemens-Ovnene, men ogsaa Gasovnene med partiel Regeneration, nemlig Systemerne Boetius, Bicheroux og Ponsard.

Boetius' Ovn (som findes beskrevet og tegnet i Dingler, Polyt. Journal, Bd: 197, S. 498) har sparet 20—25 Proc. af det mindste Kulforbrug i den almindelige Ovn, og Nyttevirkningen kan derfor sættes til 13 Procent. Ovnen er en Gasovn uden Regenerator, men Luften til Forbrændingen circulerer i Muurværket udenom Generatoren og i en Deel af Hvælvingen og opvarmes altsaa, førend den møder Gassen i den korte Kanal, som fører den til Ovnrummet. Derved faaer man den

forøgede Nyttevirkning, uden at Bygningen af Ovnen medfører væsenligt større Omkostninger. Da der ingen Regenerator findes, kan Spildevarmen endda anvendes til Opvarmning af en Dampkjedel.

Denne Generatorconstruction har ogsaa givet gode Resultater ved Glas- og Zinkfabrikationen, uden at den dog har skaffet sig nogen almindelig Udbredelse. Den er kommet i Brug i Frankrig og nogle Steder i Vest- og Nordtydskland, dog ikke i udstrakt Maalestok og uden i særlig Grad at tiltrække sig Opmærksomhed. Her kommer den derfor mindre i Betragtning end de tre Ovnsystemer efter Siemens.

Siemens-Ovnen er meget anvendt til Sveisarbeider ved Jern og Staal, og vilde være det endnu mere, naar den tilstedede Anlæg af Dampkjedler og paa denne Maade lettede Anlægsomkostningerne noget. Dog medfører deres Anvendelse betydelige Fordele, som Nedenstaaende viser.

En Ovn i Jamaille (Lothringen) brugte pr. 1^k Skinner 0,19—0,23^k Kul eller pr. 1^k Charge c. 0,18—0,21^k, altsaa gjennemsnitligt 0,195^k Kul med en Effect af c. 1404^c; deraf beregnes med Benyttelse af Gruner's Talstørrelse 200^c en Nyttevirkning af ikke ganske 15 Proc. De almindelige Ovne i samme Værk krævede gjennemsnitligt 0,45^k svarende til 3240^c. Nyttevirkningen bliver saaledes 6 Proc., svarende til den tidligere omtalte laveste Værdi, hvorved Gasovnenes Fortrin ere stillede i det klareste Lys.

En Ovn i »Blochairn Iron Works«, som forarbeidede 11000^k Vinkeljern, viste en Nyttevirkning af 12,6 Proc.

En Ovn i Sougland, som i 24 Timer af en Charge paa 9100^k leverede 5600^k færdige beskaarne Producter, viste en Nyttevirkning af kun 7,5 Procent.

En Ovn i Barrow, hvor Skinnepakkerne opvarmes to Gange, gav en Nyttevirkning af 12,7 Procent, eller lavtregnet af 9—10 Procent.

En Ovn i Ebbw Vale, det betydeligste Staalskinneværk i

Wales, producerer paa en Herdflade af $3{,}27^m \cdot 6{,}40^m$ 6 Charger paa 24 Ingots à 500^k eller tilsammen 72000^k Skinnemateriale i 24 Timer. Derved brugtes, efter Siemens, $0{,}15^k$ pr. 1^k Staal. Der produceredes altsaa $0{,}135 \cdot 8000 = 1080^c$, brugtes 200^c, saaat Nyttevirkningen bliver 19 Proc., den høieste af de hidtil betragtede.

De anførte Exempler constatere forskjellige relative Resultater ved Driften af samme Ovnsystem i samme Øiemed. Deraf fremgaaer, at ogsaa ved Siemens-Ovne Apparaternes Dimensioner saavelsom Chargens Fordeling og samlede Vægt maa staae i et bestemt indbyrdes Forhold, for at man kan naae Maximum af Nyttevirkning.

Principet for Boetius' Ovn blev i Aarene 1871—72 benyttet i en noget anden Form til Dannelsen af Bicheroux's Ildsteder (beskrevet og aftegnet i Dingler's Journal, Bd. 219, S. 220). Generatoren er her ligeledes directe forbundet med Ovnen, men Luften forvarmes ved at gaae henunder Jernplader, som bære Herden, og møder derpaa Gassen, idet den træder ud i Gaskanalen gjennem talrige Aabninger; en Regenerator findes altsaa heller ikke her.

Efter nyere Meddelelser bliver der i 12 Timer indsat 11312^k Raaskinner til Fabrikation af Handelsjern, og deraf varmes $^2/_3$ een Gang, $^1/_3$ to Gange. Antages, at 30 Proc. af den meddeelte Varme maa erstattes ved den anden Ophedning, vilde det svare til $12443{,}2^k$ Raamateriale opvarmet een Gang til Sveishede, hvilke kræve 3654^k smaa Kul af noget bagende Beskaffenhed, Ovnens Opvarmning medregnet. Derved bliver Kulforbruget $0{,}29^k$ pr. 1^k Charge, medens det bliver $0{,}32^k$, naar man ikke tager Hensyn til den dobbelte Opvarmning.

De anvendte smaa Kul kunne kun bringes i Regning med 70 Proc. Kulsubstans, og give en Varmeudvikling af ialt kun $0{,}29 \cdot 0{,}70 \cdot 8080 = 1639{,}24^c$, hvoraf 210^c benyttes. Nyttevirkningen er altsaa 12—13 Procent uden Hensyn til Dampudviklingen.

Antager man ved denne sidste, at 1ᵏ Kul fordamper 6ᵏ Vand, kan man i 12 Timer fraregne c. 1500ᵏ fra Totalforbruget, og tilbage bliver for Sveisovnarbeidet og Opvarmningen af det Hele kun 2154ᵏ Kul til 12443,2ᵏ corrigeret Charge; 1ᵏ heraf kræver altsaa 0,17ᵏ Kul til 70 Proc. brændbar Substans, og der resulterer nu en Varmeproduction af 0,17 . 0,7 . 8080 = 961,52ᶜ. Nyttevirkningen stiger altsaa til 210 : 961,52, eller over 21 Proc., og er større end ved de bedste Siemens-Ovne (i Ebbw Vale), som aldrig kunne producere Damp.

Blandt Ovnene med simpel Regeneration indtage ogsaa Ponsard-Ovnen en af de første Pladser (s. Dingler's Journal, Bd. 219, S. 125), især naar der er benyttet godt Materiale til Constructionen, og selve Constructionen er omhyggelig. Da denne Anvendelse af Umage og Tid renterer tilstrækkeligt ved alle Ovnconstructioner, skulde den ikke her betones særligt, naar ikke Regeneratorens eiendommelige Construction krævede en større Omhu med Hensyn til tæt Fugning af de hule Steen, hvoraf den er dannet. De bortgaaende Luftarter strømme nemlig gjennem et System af Kanaler, som kun ved fastfugede Muursteensvægge ere skilte fra et andet derimellem liggende System af lige store Kanaler for Lufttilførslen. Enhver Overgang af Luft til Gas eller omvendt vilde have de ubehageligste Følger, naar ikke Varmen selv ved Udvidelse af de enkelte Constructionselementer begunstigede en fast Tilslutning. Af den Grund har man kun sjældent gjort slemme Erfaringer, men meget mere iagttaget en Række af Fordele.

Ovnen i Seraing (i det gamle Valseværk til Hjulringe) har pr. Ton indlagte Staalblokke forbrugt 160—170ᵏ Brændsel; dette bestod af 85 Proc. Kul og 15 Proc. Smuld, faldet gjennem Risten. 1ᵏ Staalblokke krævede altsaa 0,136ᵏ Steenkul med c. 80 Proc. Kulsubstans og 0,029ᵏ halvtforslaggede Kul med 40 Proc. Kulsubstans. Heraf beregnes Varmeudviklingen til 973,7 og Nyttevirkningen til 210 : 973,7 eller c. 22 Proc.

De nyopbyggede Ponsard-Ovne i det største Skinnevalseværk

Seraing, med 10 Indsatsdøre og Bevægelse mod Varmen, vise n endnu større Nyttevirkning paa Grund af den enorme Hurtighed i Fabrikationen. De have været for kort Tid i Brug, til at der kan gives Meddelelser om Driftsresultaterne.

14) Sveisning og Ophedning af Jern og Staal i Berøring med Brændslet.

De til Blikfabrikation anvendte Ristherdovne og Sveisesserne til alle Smedearbeider danne Overgangen til Benyttelsen af Schaktovne til Glødning og Smeltning af forskjellige Materialier. Deres Nyttevirkning varierer stærkt med Størrelsen af den disponible Menneske- eller Maskinkraft, som de arbeide Haand i Haand med. Lader der sig ved alle Varme- og Sveisovne paavise en saadan Afhængighed, spores denne dog paa Grund af den store Production og den ringe Afvexling i Formerne af det færdige Product ikke saa stærkt som ved Sveis- og Smedeild for Facon- og Haandsmedning.

Det aabne Lancashire-Fyr til Udsveisning af de i Wallonsmedie vundne Lupper (Klumper), hvilket benyttes almindeligt i Sverrig, bruger 12—13 Cbfd. Fyrrekul à 7,5 Pd. pr. 100 Pd. færdigt Product eller 112 raat Materiale. Nyttevirkningen er da i Forhold til raat Materiale 3,1 Procent.

Et lukket Sveisfyr med Steenkul, som forvandler Luppejern til Stangjern, viste 8—9 Proc. Nyttevirkning, ligesom de fleste Sveisovne af mindre Dimensioner.

Varmeovnene med Ristherder (»fours dormants«) paa Blikvalseværket Espérance ved Lüttich, som brugte Steenkul, gav følgende Nyttevirkning: ved tykt Blik 8—9 Procent, ved Benyttelsen af de Lauth'ske Valseværker 15 Proc., ved tyndt Blik 5—6 Procent. Forskjellen stammer ikke fra Ovnenes Qvalitet, men fra det ulige hurtige Valsearbeide, idet Ovnen maa holdes varm hele Tiden.

15) Raajernsmeltning i Schaktovne.

I de hidtil skildrede Smelte- og Ophedningsprocesser (med Undtagelse af Bessemerretorterne og Ristherderne) er Smelte-

materialet ikke i umiddelbar Berøring med Brændslet. D
er derimod Tilfældet i Schaktovnene, som derfor o
frembyde en større Nyttevirkning af Varmen,
Varmen rimeligviis med mindre Arbeide ledes over fra
faste Brændsel paa Raamaterialet.

De fleste Schaktovne forbrænde Kulstoffet til Kulilte,
til Kulsyre. Dog forekommer denne sidste i Luftarterne,
hidrører ikke altid fra Kulstofforbrænding, men fra Kuli
reducerende Virkninger (ved Reduction af Malme), og
relative Mængde forandrer sig ogsaa med Ovnrummets Bygni
maade.

Der kræves i Almindelighed til en tilstrækkelig Benyt
af Varmen en ikke for udstrakt Forbrændingszone og
Forhold til Ovnens Rumfang hurtig Nedsmeltning. I
Fordringer realiseres bedst i høie Ovne med sammentr
Vægge i Nærheden af Vindpiberne, og naar Vindtilførsle
rigelig.

Bedst lade disse Paastande sig bevise ved Je
støberiernes Cupolovne, fordi der her foruden Smelt
kun finder Forbrænding Sted. De ældre Ovne af denne
(s. Angivelserne i Dürre's Handbuch des Eisengiess
betriebes, Bd. 1 og 2) vare cylindriske og havde kun 2—
Høide, og bleve drevne med snevre Blæsepiber og en
oftest utilstrækkelig og for stærkt presset Mængde Luft.
smeltede i Timen 1000^{k} Jern og forbrugte 20—30 Pro
Cokes. Da man forhøiede Ovnen til 3,1^{m} og forstærkede Vi
uden dog at opgive Schaktformen, nedsmeltedes det sa
Qvantum i samme Tid med 18—20 Procent Cokes. Gas
der undveg fra denne sidste Ovn, blev analyseret og viste
Vægt et procentisk Indhold af

17,2 Kulsyre,
13,3 Kulilte og
69,5 Qvælstof.

Og som Resultat af en længere Beregning faaer Gruner

at hele Varmeudviklingen fra de brændte Substanser (iberegnet noget Jern og Silicium fra Støbejernet) fordeler sig saaledes:

Raajernsmeltningen	18,8	Proc.
Fri Varme i de undvigende Luftarter	16,4	—
Varmetab ved Dannelse af Kulilte	35,6	—
Opvarmning af Ovnen, Udstraaling, Smeltning af Slagger	29,2	—
	100,00	Proc.

Forholdene stille sig betydeligt gunstigere ved de nye Cupolovnconstructioner, blandt hvilke Gruner især omtaler den i Nevers og St. Gervaix af Oberst Maillard construerede Ovn, ligesom Ireland-Ovnen (hos Borsig og flere Steder). Disse forskjellige Ovne har Dürre tidligere undersøgt og paa Basis af Vindberegningen godtgjort, at der fandes Luft nok til en fuldstændig Forbrænding til Kulsyre. Disse Ovne forholde sig nu i calorisk Henseende, som nedenstaaende Tabel viser, idet Coksene antages at indeholde 0,9 Kulstof, som udvikler 8080^c, og Raajernet kræver 275^c til sin Smeltning.

	Forbrug af Cokes	Varme-udvikling	Nytte-virkning
Maillard's Ovn	10,29 Proc.	748^c	36—37 Proc.
Ireland-Ovnen i Bolton	7,00 —	509	54 —
— — hos Borsig	11,40 —	829	33 —
— — i Lüdenscheid	13,50 —	982	28 —
Krigar og Eichhorn's Ovn i Königinn Marienhütte	10,40 —	756	36 —

Seer man bort fra den i colossale Forhold byggede Ovn i Bolton, som i 8 Timer leverede 100000^k smeltet Jern, vise de Ovnconstructioner det mindste Forbrug af Brændsel, der have den største Vindføring; Forholdet mellem Vindføringstversnittene og det vandrette Snit i Vindzonen er saaledes i Maillard's Ovn 1 til 5 à 6, i Krigar's 1 til 6. — I Ireland-Ovnen hos Borsig er Forholdet vel 1 : 4, men dens Drift har været mindre intensiv; thi Tabet ved Schaktovndriften staaer i directe Forhold til Relationen mellem Ovnoverfladen og

Apparatets Production i Tidseenheden. Ved en mere forceret Drift vil Ireland-Ovnen give bedre Resultater end de andre Smelteovne for Raajern.

Medregner man ikke det ganske vist meget variable Cokesforbrug ved Ovnenes Fyldning og Opvarmning, men det, som fordres i den løbende Drift, saa er 6—7 Procent af Chargen vel det almindeligt rigtige Forhold for nyere Ovne; ved stærkere Vindtryk er man endogsaa gaaet ned til 4 Procent, som hos Borsig.

Ved Ovne med 6 Proc. Brændselsforbrug og hvor 4 Proc. Jern brænder bort, beregnes Nyttevirkningen til 56 Proc.

16) Kobber- og Blysteensmeltning i Schaktovne skal ikke omtales nærmere her.

17) Smeltning i Jernhøiovne.

I denne største af alle Schaktovne spille de chemiske Reactioner allerede en betydelig Rolle og maa allerede stærkt drages med i Regning. Gruner gaaer tilbage til de tidligere af ham i hans Studier over Høiovnen (Annales des Mines (7), Bd. 2, S. 1) fastslaaede Andele af de enkelte Reactioner, idet han blot paa Basis af sine calorimetriske Maalninger berigtiger de Varmemængder, som optages af Jernslagger. I en Tabel sammenstiller han derpaa for 5 forskjellige Høiovne Kulforbruget pr. Kilogram Raajern og den af dets Forbrænding til Kulsyre resulterende Varmeudvikling, fremdeles den i Høiovnen virkeligt producerede Varme, som deels benyttes til Reduction og Smeltning, deels undviger i Form af heed brændbar Gas, deels tabes gjennem Ovnens Vægge.

Heraf drager Gruner følgende Slutninger:

1) Den i Ovnen benyttede Varmemængde (til Reduction, Smeltning) svarer i mange Høiovne kun til Trediedelen af den mulige Varmeudvikling (fuldstændig Forbrænding forudsat) og synes selv under de gunstigste Omstændigheder ikke at naae Halvdelen; det gunstigste Forhold var 0,464 i en Ovn med meget heed Vind. Differensen, altsaa Halvdelen indtil to

Trediedele, findes næsten fuldstændigt i Brændværdien af den undvigende »Gichtgas«, da kun 4—6 Proc. tabes ved Transmission gjennem Ovnens Vægge.

2) Ved Sammenligning mellem den i Ovnen benyttede og den virkeligt producerede Varme finder man en Nyttevirkning af 0,715—0,810, saaat Varmetabet beløber sig til kun 20—30 Procent. Dette Tab stikker, efter Gruner, for største Delen i den af de bortgaaende Gasarter bortførte Varme, 8—18 Proc., medens Transmissionen gjennem Høiovnens Muur absorberer 9—10 Proc. af den virkeligt producerede Varme.

3) De beregnede Forhold, omsatte i runde Tal, give for Fordelingen af den virkeligt producerede Varme

	Ved slet Gang	Ved god Gang	Ved meget god Gang
Forbrug i Ovnen	0,70	0,75	0,80
Gassens Varme .	0,20	0,15	0,10
Udstraaling . . .	0,10	0,10	0,10
	1,00	1,00	1,00

Beregningerne gjælde kun for ristede Malme.

18) Glødning og Brænding i Hoffmann's Ringovn.

Ringovnen er eet af de meest rationelle Varmeapparater og kan rangeres ved Siden af Schaktovnene, da der i samme ligeledes findes en Blanding af Brændsel og det Legeme, som skal ophedes. Af denne Grund opnaaes der ogsaa temmelig høi Nyttevirkning i dette Apparat.

Ved Kalkbrænding regner man for 100^{k} Kalk 6—7^{k} Smaakul, og af den Grund forbrændes der pro 1^{k} Kalksteen 0,06^{k} reen Kulsubstans, som udvikler 8080 . 0,06 = 485^{c}. Paa den anden Side give Favre og Silbermann's Forsøg, at 373,5^{c} kræves til Kulsyrens Uddrivelse, altsaa faaes ved fuldstændig Forbrænding (hvilken i Helhold til foretagne Gasanalyser virkeligt finder Sted) en Nyttevirkning af 375,50 : 485 eller 77 Procent.

Ved Teglbrænding bruger man 4 Proc. eller 0,035^{k} reen Kulsubstans pro 1^{k} brændte Steen, altsaa 8080 . 0,035 =

283°; den nødvendige Varme bestaaer efter Gruner i Fjernelsen af 30 Proc. Vand og udgjør 0,30 . 637 = 191°. Nyttevirkningen er derfor 191 : 283 eller 70 Procent.

Slutningsbemærkning.

Foranstaaende Beregninger over Nyttevirkningen ved forskjellige Ovnconstructioner ere i og for sig ikke tilstrækkelige til at kritisere et Apparat.

For det Første synes det ikke overalt rigtigt at vælge Brændslets Forbrænding til Kulsyre og Vand alene som Basis for Beregningen af Nyttevirkningen. Alle Reductionsapparater maae fra første Færd af udelukkes, og paa samme Maade mange, som ikke bør virke iltende, hvor altsaa Kulsyren maa optræde i stærkere Fortynding.

Dernæst maa Varmens Optagelse i det efter Processen selv afpassede Ovnmuurværk i hvert Fald tages ligesaameget i Betragtning som Opvarmningen af selve Chargen. Der kan spares paa samme; men en Inderflade, som rigeligt svarer til Chargens Minimaloverflade, maa ogsaa være tilstede.

Af dette Forhold afhænger Størrelsen af Berøringsfladen mellem Charge og de brændende Gasarter, som naturligviis er directe proportional med Virkningens Intensitet.

Disse forskjellige Forhold kunne ikke i hvert Tilfælde forme sig efter den caloriske Effect, som søges opnaaet; de ere for det Meste afhængige af den Proces, som skal udføres og lade sig meget vanskeligt maale, langt vanskeligere beregne. Orsat's Gasanalyseapparat og Siemens's Pyrometer maa endnu udføre mangt et Arbeide, førend Varmeapparaternes Kritik kan faae berettiget Fodfæste. (Dingler, Polyt. Journal, Bd. 220, S. 247, 322 og 513). A. T.

Varmens magnetiske Æqvivalent. Eet af de mærkeligste Fremskridt i den nyere Physik er det for

Øieblikket sikkert begrundede Forhold mellem Varme, Elektricitet og mechanisk Arbeide, som skabte Thermodynamiken. Det første Skridt paa denne Vei var Opdagelsen af Æqvivalentforholdet mellem Varmen og et sig bevægende Legemes levende Kraft. Derpaa fulgte Opdagelsen af Æqvivalentforholdet mellem Varmen og Elektriciteten, saavel Leydener-Flaskens som den voltaiske Søiles.

Den Tanke laae nu nær, at Magnetismen vilde frembyde lignende Phænomener og Love som de andre physiske Kræfter. Da man efter Ampère's Theori er berettiget til at opfatte Elektriciteten som Aarsag til Magnetismen, kunde man haabe at see ogsaa de magnetiske Phænomener optagne indenfor Thermodynamiken ved en Udvidelse af Lovene for Elektriciteten. Saaledes finder man ogsaa i W. Thomson's og Helmholtz's Skrifter Angivelser om Anvendelsen af den thermodynamiske Theori paa Magnetismen; men disse Angivelser ere af meget almindelig Natur og beroe ikke paa nøiagtige Facta.

Jamin og Roger skylde vi det første afgjørende Forsøg, som godtgjør Varmens Optræden som Følge af Magnetismens Forsvinden. Efterat en Elektromagnets bløde Jern var blevet stillet i Beholderen for et stort Thermometer af Terpentinolie, og man en afbrudt Strøm gaae igjennem den magnetiserende Spiral og saae da, at Vædsken udvidede sig. Det er sandsynligt, sige de nævnte Physikere, at under hver Magnetisering en Deel af Elektrisiteten gaaer i Jernet for her at fremkalde Magnetisme, og at i Demagnetiseringens Øieblik denne Magnetisme forvandler sig til Varme.

Dette var Udgangspunctet for en større Undersøgelse, som er anstillet af Achille Cazin. Han har stillet sig den Opgave at finde Forholdet mellem den Varme, der optræder i en Elektromagnets Kjærne, som omkredses af en afbrudt Strøm, og de forskjellige Forhold, som bestemme dens magnetiske Tilstand, saasom Mængden af den Magnetisme, som virker paa over af Kjærnens Poler, og disse Polers Afstand. Han var

saa heldig at opdage et meget simpelt Forhold, saa simpelt som de, man kjender i Thermodynamiken, et Forhold, i hvilket der kun indtræder tre Arter af Størrelser, nemlig en Varmestørrelse, en Magnetisme-Størrelse og et magnetisk Moment. Dette førte ham naturligt til at opsøge Æqvivalentforholdet mellem Varmen og de magnetiske Virkninger og at give en første approximativ Værdi for det magnetiske Varmeæqvivalent.

De første Forsøg, som nærmest havde det Formaal at paavise Varmens Optræden under Indflydelse af Magnetismen, ere blevne anstillede efter tre forskjellige Methoder. Efter den første Methode befandt Jernkjærnen sig i et hermetisk lukket Kar, som var fyldt med Petroleumolie og udvendigt var omgivet med den magnetiserende Spiral. Fra Karret udgik et Haarrør, ligeledes fyldt med Petroleumolie, og hvis Niveauforandringer bleve iagttagne, saa ofte Jernkjærnen blev magnetiseret ved afbrudte Strømme. Frembragtes der Varme ved Magnetisme, maatte Petroleumolien blive udvidet og dens Niveau blive forskudt i Haarrøret. Før og efter hver Magnetisering blev Petroleum-Thermometrets Stand iagttaget i nogen Tid, for at Omgivelsens thermiske Indflydelse kunde slaaes fast og bortelimineres ved Forsøget. Men da det var muligt, at Niveauets Forskydning ikke hidrørte fra en Varmevirkning, men fra den ved Magnetisme betingede Udvidelse af Jernet, blev følgende Forsøg anstillet. I det med Vædske fyldte Kar, som indeholdt Jernkjærnen, anbragtes lukkede Glasrør, som fortrængte en Trediedeel af Vædsken, og derpaa blev Karret lukket og Forsøget gjentaget. Er Jernets Udvidelse Aarsagen til Niveauforandringen, maatte den nu være den samme som i Forsøget uden Glasrør; var derimod den optrædende Varme Aarsagen, maatte den nu være en anden, da der nu istedetfor 3 Volumina Vædske blev opvarmet 2 Volumina Vædske og 1 Volumen Glas ved den samme Varmemængde. Forsøget viste i dette Tilfælde i Virkeligheden en Forskjel, som svarede til Forskjellen mellem Varmefylden og Udvidelsescoefficienten

for Petroleumolie og Glas. Dermed var det sikkert beviist, at den discontinuerlige Magnetisering af en Jernkjærne fremkalder Varme.

Af de to andre Methoder til Paaviisning og Maaling af denne Varmevirkning bestod den første deri, at der til Jernkjærne benyttedes et Jernrør, som i begge Ender var lukket med Korkpropper og som indeholdt Kuglen af et almindeligt Thermometer. Ved den tredie Methode endeligt blev der benyttet et Differentialthermometer, væsenligt bestaaende af to hule Jernkjærner, forbundne ved et Haarrør, hvori der findes en Vædske-Index; enhver Varmevirkning i den ene Kjærne udvider Luften i samme og forskyder Indexen.

Da ved disse Methoder Magnetismens Varmevirkning kunde paavises og maales, blev ogsaa den ved hvert Forsøg opstaaede Magnetisme, baade dens Mængde og dens Moment, maalt efter nøiagtige Methoder, og den Tid slaaet fast, som turde forløbe mellem hver Aabning og Lukning af den magnetiske Strøm, uden at man skadede den samlede Virkning.

Derpaa gik Cazin over til de egenlige Forsøg, hvortil han anvendte bipolare rørformede Kjærner. Først lod han Mængden af den frembragte Magnetisme variere og fandt derved følgende Lov: »Lader man Strømstyrken variere i en Elektromagnets Traad, ere de Varmemængder, som frembringes ved Strømmens Afbrydelser, proportionele med Qvadraterne af de Qvantiteter Magnetisme, som Kjærnen afvexlende antager og taber.«

I en anden Forsøgsrække blev som variabel Factor kun Afstanden mellem de to Poler indført; dette blev muligt ved Anvendelsen af to Jernkjærner, som havde forskjellig Form, men under Indflydelsen af samme Strømme antoge samme Magnetisme. Maalingen af den Varmemængde, som disse to Magneter frembragte, førte til følgende Lov: »Naar Strømmen i forskjellige Magneter fremkalder samme Mængde Magnetisme, ere de Varmemængder, som opstaae ved Strømmens Afbrydelser, proportionale med Polernes Afstande.«

Disse to Erfaringslove lade sig sammenfatte i følgende mere almindelige: »Lader man en afbrudt Strøm gaae gjennem en retlinet Elektromagnet, og man kun varierer Kjærnens Dimensioner, Antallet af Traadvindinger og Strømstyrken, ere de i Kjærnen frembragte Varmemængder proportionale med Productet af Qvadratet paa Magnetismens Qvantitet og Polernes Afstand fra hinanden.«

Videre Forsøg bleve anstillede med rørformede Kjærner, hvilke man ved en Række af paaskudte Ruller samtidigt meddeelte mange magnetiske Poler. Her førte Varmemaalingerne til følgende Lov: »Naar den retlinede Jernkjærne er omgivet af en Række identiske Ruller, som Strømmen passerer i afvexlende modsatte Retninger, og naar disse Ruller fremkalde Poler med samme indbyrdes Afstand, da ere de Varmemængder, som frembringes i Kjærnen ved den samme afbrudte Strøm, omvendt proportionale med Qvadratet paa Antallet af Intervaller.«

I de omtalte Forsøg udviklede Varmen sig i Kjærnen, medens en regelmæssigt afbrudt Strøm fremkaldte en Række Magnetiseringer og Demagnetiseringer i samme. Cazin søgte nu at fastslaae Aarsagen til Varmeudviklingen og udførte dette paa følgende Maade. Omkring Jernkjærnen i Petroleum-Thermometret var lagt to Ruller paa 480 Vindinger, af hvilke den ene udgjorde en Deel af den afbrudte magnetiserende Strømkreds, medens den anden danner en særegen Kreds, som lukkes ved hver Omdreining af Afbrydelsesapparatet. Nu kan den første Rulle inducere en Strøm i den anden, naar Slutningen af de to Kredse følger paa hinanden i de rette Intervaller, som man kan indrette efter Behag. Disse Forsøg gav den største Varmeudvikling, naar den anden Spirals Kreds hele Tiden var aaben. Varmen forandrede sig ikke, naar Kredsen blev sluttet samtidigt med, at den magnetiserende Strøm blev sluttet. Der finder altsaa ingen thermisk Virkning Sted under Strømslutningens variable Periode. Endeligt blev Varmen

mindre, naar den anden Spirals Kreds blev sluttet under Aabningen af den inducerende Kreds; den gik ned til det Halve. Herved er det beviist, at den magnetiske Varmes Optræden finder Sted, medens den voltaiske Kreds aabnes, altsaa, at den ledsager Magnetismens Forsvinden i Kjærnen.

Man forklarer Varmens Aftagen i dette sidste Tilfælde, idet man støtter sig til Thermodynamikens Principer. Magnetismens Forsvinden er Aarsagen til Optræden af en vis Mængde Varme. Er der ingen Kreds i Nærheden, i hvilken en induceret Strøm kan opstaae, optræder hele Varmemængden i Kjærnen; men finder Induction Sted, viser en Deel af Varmen sig i den inducerede Kreds, og Resten bliver i Kjærnen. Magnetismens Opher er en Operation, i hvilken den magnetiske Energi aftager og forvandles til Varme-Energi, enten i Kjærnen eller i Nabomasser, som ere istand til at blive Sædet for Inductionsphænomener. Dette er et nyt Exempel paa Energiens Omdannelse.

Det er bekjendt, at ved Elektromagneter en saadan Induction altid indtræder ved Aabningen af den magnetiserende Strøm, og her viser sig som Extrastrøm. Derved vil en Deel af den Varme, som fremkommer ved Magnetismens Forsvinden, altid gaae tabt. Cazin har derfor anstillet en Række Specialforsøg, i hvilke han varierede Extrastrømmen, for at bestemme de herved optrædende Modeficationer af Forholdet mellem Varme og Magnetisme. Resultatet af disse Forsøg var, at man, for at faae en sandsynlig Værdi for Varmens magnetiske Æqvivalent, saavidt muligt maa formindske Spiralernes Inductionsvirkning paa sig selv, idet man anvender en tyk Traad og et lille Antal Vendinger; ligeledes maa man gjøre Aabningsgnistens Varighed saa kort som muligt.

Som almindeligt Resultat af Undersøgelsen haves altsaa følgende Sætning: »Magnetismens Forsvinden i en bipolær Elektromagnets Kjærne er ledsaget af

Optræden af en Varmemængde, som er proportional med Afstanden mellem de to Poler og med Qvadratet paa den Mængde temporair Magnetisme, som Kjærnen antager, naar Kredsen sluttes.« Betegner man Varmemængden ved Q, Magnetismens Mængde ved m og Afstanden mellem de to Poler ved l, har man for en given Jernkjærne $AQ = m^2l$. Dividerer man m^2l med Q, faaer man en approximativ Værdi for Varmens magnetiske Æqvivalent, d. e. den Mængde magnetisk Energi, som svarer til en Varmeeenhed. Under Hensyn til alle de Forsigtighedsregler, som ere fundne nødvendige i de hidtidige Forsøg har Cazin udført to Rækker af Bestemmelser; ved den ene Række frembragte han Afbrydelsesgnisten i Luft; derved fik han A = 110400000; i en anden Række, hvor Gnisten sprang over i Æther, fandt han herfor 106000000. Det andet af disse Tal er Sandheden nærmere end det første, da den dertil svarende Afbrydelsesgnist var meget kortere; men den er endnu noget for stor, da Aabnings-Extrastrømmen ikke er Nul. Derfor troer Cazin, at det nøiagtige Tal for det søgte Æqvivalent ikke afviger meget fra 100000000. (Der Naturforscher, 1876, Nr. 3 efter Annales Chim. Phys. (4), Bd. 6, S. 493). A. T.

Taagesignaler. Da der i England viste sig en bestandigt stærkere Trang til Taagesignaler, og da disse udførtes langt bedre i Amerika, paa Kysterne af Canada og de Forenede Stater, blev der anstillet mere dybtgaaende Undersøgelser over samme. I Slutningen af 1872 gik to Englændere til Amerika for at studere Signalindretningerne sammesteds; de fandt dem der anvendte mere almindeligt og systematisk, hvilket forklares af, at Taagen i Amerika til visse Tider er særdeles dominerende. De fandt Taagesignalerne der ligesaa meget brugte som Fyr og Bøier i klart Veir, og man stoler der blindthen paa dem. Man kan sige, at i den ene Halvdeel af Aaret er Taage det sædvanlige ved de amerikanske Kyster, og derfor kunne Skibsførerne ikke lade sig holde tilbage af den.

Med Understøttelse af »Board of Trade« blev der indsat en særegen Commission, hvori blandt andre Admiral Collinson og Tyndall havde Sæde. South Foreland blev udseet til Forsøgssted, og her blev en stor Række Forsøg anstillede, hvilke kunne gjælde for tilfredsstillende, især da ved alle Beregninger Signalernes mindste Virkning blev lagt til Grund. Da nemlig Signalernes Virksomhed vexler meget stærkt med de ydre Forhold, kan blot den mindste Signalafstand bringes i Regning.

Om Lydens Forplantning har Tyndall anstillet lange Undersøgelser. Medens Taage forhindrer Lysets Gjennemgang, frembyder den meget gunstige Forhold for Lydens Forplantning. Lydens Rækkevidde svingede mellem 4,83 eller 6,44^{km} (den 9de Mai) indtil 16,10 eller 20,52^{km} (den 1ste Juli); en Kilometer er lidt over $^1/_8$ Miil (3186 Fod). Hverken Vindens Styrke og Retning eller nogensomhelst andre meteorologiske Forhold kunde ansees som Aarsag til dette Phænomen.

Paa to tilsyneladende ganske eens Dage kunde Lydens Rækkevidde være ganske forskjellig. Derfor ere ogsaa en enkelt Dags Iagttagelser ikke til at stole paa. Den 3die Juli kunde Forbjergets Klipper sees 10 Gange saa langt borte som den 1ste Juli, Lyden var derimod ligesom afskaaret i en Brøkdeel af Afstanden. Kl. 2 om Eftermiddagen kunde Sverken Kanoner eller Trompeter trænge længere end 4,83^{km} gjennem den gjennemsigtige Luft, næppe nok 3,22^{km}. Denne Ugjennemtrængelighed skyldtes en Indblanding af Vanddampe, som vare blevne tilførte Luften paa Grund af det stærke Solskin. Disse ganske usynlige Dunster dannede en for Lyden ugjennemtrængelig akustisk Sky, hvorfra Lydbølgerne bleve kastede tilbage, ligesom Lysbølgerne fra en almindelig Sky.

Da nu Lydens Rækkevidde paa klare og rolige Dage vexler mellem 4,02 og 26,56^{km}, maa den mindste Rækkevidde benyttes ved Instructioner for Søfolk.

Med Hensyn til den omtalte Tilbagekastning af Lyden

beretter Tyndall. »Luftlaget, som allerede havde viist sig saa kraftigt til at standse Lyden, laae nu for os. De Lydbølger, som traf samme, bleve med overraskende Styrke kastede tilbage mod os. De ikke synlige Apparater stode paa en Klippe 72m over os, Søen var blank og fri for Skibe, Atmosphæren uden Skyer, og intetsteds var en Gjenstand synlig, som kunde have frembragt den iagttagne Virkning. Fra den aldeles gjennemsigtige Luft kom Echoet, først med en Styrke, som øiensynligt kun stod lidet tilbage for den directe Lyd, derpaa successive og jævnt hendøende. Luftechoet iagttoges i ethvert Veir (overtrukket og klart, stormfuldt og roligt), vexlende i Styrke og Varighed; flere Dage naaede det ved klar Himmel en forbausende Styrke.«

Omend Vinden har en stor Indflydelse paa Lydens Rækkevidde, er dog en tyk Taage, efter Collinson's Erfaring, sjældent ledsaget af stærk Blæst; desuden synes Lyden at trænge ganske godt igjennem tværs igjennem Vindretningen. I stærk Blæst var det, saa meningsløst det ogsaa synes, bedst at rette Instrumenterne lige imod Vinden, hvorved denne bar Lyden hen til det Sted, under Vinden, som skulde beskyttes.

Regn gjorde efter Tyndall's Forsøg Lyden kraftigere, ogsaa igjennem tæt Hagel kunde Hornet og Sirenen tydeligt høres; men da Haglen holdt op og den ved samme fremkaldte locale Støi formindskedes, var Lyden i 12km Afstand afgjort tydeligere at høre end ved regnfri Atmosphære i 8km Afstand. Da efter Tyndall's Forsøg i taaget Veir Luften, hvori Taagen svæver, er i høieste Grad eensartet, er det meget sandsynligt, at Signalerne i Taage ere virksomme i langt større Afstande end angivet. Tyndall opfatter Taagen som Resultat af en Fortætning, som fjerner den virkelige Skranke for Lydens Forplantning, den Skranke, som Vanddampen danner, naar den er blandet med Luften saaledes, at den gjør den uklar.

Prof. Henry, der er Formand i »United States Lighthouse Board«, beretter. »De Phænomener, som iagttages paa

rskjellige Stationer, vise en stor Vexlen af Lydens Styrke, t eftersom man nærmer sig en Station eller fjerner sig fra mme. Et Skib, som nærmede sig Whitehead fra Sydøst, rte Taagesignalet fra en 254^{mm} vid Damppibe tydeligt i c. 65^{km} Afstand fra Stationen, og Lydens Styrke tiltog indtil fstanden 4,83^{km}; men her forsvandt Lyden pludseligt, og den lev først hørlig, da Skibet befandt sig indenfor 0,4^{km} fra tationen; Taagesignalet blev dog givet hele Tiden«. Dette : et betænkeligt Phænomen.

Dybe Toner have en større Rækkevidde end høie, skrigende oner. Paa lignende Maade forplante de langsomme, lange ølger i det røde Lys sig længst bort, og i Taage sees anderdes farvet Lys i stigende Afstande altid mere og mere rødt, let Spectrets andre Straaler svækkes i stærkere Forhold end) røde.

Som Lydfrembringere benyttes Lufthorn (Trompeter), Dampber, Sirenen og Skyts eller Explosioner fremkaldte paa forjellig Maade.

Trompeten benyttedes nogle Aar ved de engelske Kyster · sammenlignedes ved Forsøgene med andre Instrumenter. n er af Messing, 2,59^{m} lang, 76^{mm} ved Mundstykket, c. 35^{mm} ved Mundingen; den har en Staalpibe, 280^{mm} lang, ^{mm} vid og 6^{mm} tyk, er stemt paa Trompetens Grundtone og der ved 1,3^{k} Lufttryk.

Piberne havde forskjellige Størrelser; Hovedstørrelsen havde 05^{mm} Tvermaal; de bleve blæste med Damp af 5 Atmohærers Overtryk.

Sirenen kan betegnes som en Slags Damptrompet. Lyden embringes derved, at Damp af 5 Atm. Spænding blæses ennem de Aabninger, som opstaae, naar en Skive med radiære idser hurtigt bevæger sig over en lignende, men fastliggende ive i Trompeten; den meest virksomme Hastighed er 2400 ·2800 Omdreininger i Minuten. Trompeten er af Støbejern.

Efter Arrow's Beretninger over Forsøgene staae Piberne

kjendeligt tilbage for de andre Instrumenter; alle l den Feil at give en bedøvende Tone af local Charakteer, stemmer med, at skarpe Toner ikke høres i de fjern stande. En opret Pibe hørtes bedst i dens egen Horizo Trompeterne ere bedre end Piberne, men Sirenen er d kraftigste Instrument. Tyndall betegner den som særligt naar locale forstyrrende Lyde, stammende fra Vind, Ta Bølgebrydning og Stenes Raslen, skulle overvindes; a Støi overdøver den endnu, naar andre Instrumenter bukl Selv paa Hjuldampere iagttoges den i 4,83^{km} Afstand oftest endnu fjernere. Kanonen synes mindre brug Sirenen til at overdøve andre Lyde. Dog bruger Siren Kul og Vand end Piberne.

Om Kanoner afgav Underdirecteuren for den kgl. fabrik, Maitland, Rappport. Da Kanoner give et enkelt Knald, som let kan adskilles fra Sirenens lan Tone, var det ønskeligt at benytte dem i Combinat hinanden. Bedst synes det at maatte være, naar man b Kanoner iland og Sirener ombord paa Fyrskibene. Til F blev der construeret en Revolverkanon med 5 om Kamre, som hver rumme 3 Pund Krudt, og saaledes i at man ved Hjælp af to Mand kan affyre et Skuc Minuter. Ved Affyringen bemærkede Maitland det int Phænomen, at Knaldet i et eller andet Punct foran Mu Plan er langt stærkere end i det tilsvarende Punct samme Plan, hvilket han antager foraarsaget af en S som frembringes ved Luftens Reaction mod den pl Explosion.

Tillige forsøgte man Jern-Kanoner forsynede med formede Mundstykker, der skulde tjene som Reflect som man gav Form af en snever Kegle, en vid Kegl Parabel. Tillige affyredes Skydebomuld med og uden An af Reflectorer. Med Ladninger paa 114^{gr} og paa A indtil 914^{m} virkede Skydebomulden kraftigst, og bed

Anvendelsen af Reflectorer. Da man imidlertid i Praxis maa tage Hensyn til Bekostningen, blev der gjort mere omfattende Forsøg med Ladninger til samme Priis og paa større Afstande. I 4 Kilometres Afstand viste i 17 Forsøgsrækker Skydebomulden (454 og 680gr) sig mindst kraftig i Sammenligning med Krudt (1,36k) affyret i Haubitzer af Bronce (12-pundig) g Støbejern (24-pundig) og i en 18-pundig Støbejernskanon.

Som Resultat af 17 andre Forsøgsrækker blev man tilsidst aaende ved Jernkanonen med parabolsk Trompetmunding. ingler, Polyt. Journal, Bd. 221, S. 129 efter Engineer, uar 1876, S. 37). A. T.

Om den praktiske Anvendelse af det ektriske Lys. Den elektriske Belysning af Fabriker, rksteder og overhovedet store Rum i Bygninger, saavelsom Gaarde, Pladser og Gader synes at komme mere og mere i g i Frankrig, og i franske techniske Journaler tales der rede om, at denne Belysning i en ikke fjern Fremtid vil e foretrukket for enhver anden i større Etablissementer.

Det væsenligste Fortrin ved den elektriske Belysning aaer i, at man spreder Klarhed over en vid Strækning fra Lyskilde, som let kan passes. Ogsaa hvad Bekostningen aaer, synes Fortrinet at være hos det elektriske Lys; dog e netop dette Hensyn staae i anden Række, idet det Vigte er, at Arbeiderne paa Grund af den klare Belysning ikke lres i deres Manipulationer, som naar Lyset er mindre stærkt nindre bekvemt anbragt; tvertimod kunne Arbeiderne udføres saa rask og uhindret som ved Dagslys. I mange Tilfælde le den Eiendommelighed ved det elektriske Lys, at det ikke ndrer Farvernes Udseende, have særlig Værdi, og fremis fjernes Farer for Ildsvaade fuldstændigt ved denne Lyse, ligesom Vægge og Loft ikke sværtes af Røg. Overedet have de hidtil med den elektriske Belysning vundne aringer viist, at det er et ganske fortrinligt Lys.

Til Frembringelsen af det elektriske Lys benyttes i Frankrig

Gramme's elektromagnetiske Maskine. Som Lysregulatorer benytter man meget hyppigt de af Serrin construerede.

Kulstængerne, mellem hvilke den voltaiske Lysbue dannes, ere fremstillede af den graphitagtige Masse, hvormed Gasretorterne efterhaanden beklæde sig indvendigt. Opstillingen af en heel Række Apparater kræver kun nogle faa Timer, og efter en Indøvelse af to til tre Dage kan en Arbeider paa regelmæssig Maade besørge Lamperne og Maskinen. Ingen Deel af Mechanismen kan komme i Uorden og svigte; i Løbet af de sidste Maaneder af forrige Aar have over 30 Apparater været i Drift, og ingen havde endnu medført nogensomhelst Udgift til Reparation.

Ved Sammenligning mellem Bekostningen ved den elektriske Belysning og Gasbelysningen tjener Lyset af en Carcellampe som Eenhed. En sædvanlig Carcellampe, hvis Flamme er 35^{mm} høi, og som forbruger 42^{gr} Olie i Timen, leverer ligesaameget Lys som 7 Stearinlys, af hvilke hvert brænder 10^{gr} i Timen, eller som 105^{l} Gas (gjennemsnitligt), der brænder i en sædvanlig Brænder.

Ved Anvendelsen af det elektriske Lys kan der indtræde to Tilfælde. Enten er der en Motor, som let sætter Gramme's Maskine i Bevægelse, eller man maa opstille en særlig Motor for de elektriske Apparater. Det første Tilfælde er det almindelige i industrielle Etablissementer, hvorfor det her kovedsageligt skal tages i Betragtning.

Til en Production lig 100 Carcellamper bruger man en Kraft af 80^{mk} (Meterkilogramm) i løbende Drift; men ved Antændelsen, inden Kulspidserne have faaet deres normale Beskaffenhed, er Kraftforbruget i Løbet af nogle faa Minuter meget betydeligere, og man kan godt regne 200^{mk} hertil. Gjennemsnitligt udgjør hele Arbeidsforbruget til en Brænder ikke over 1^{mk}. Denne sidste Størrelse benyttes for Beqvemmeligheds Skyld ved Regningen, skjøndt Tallet er for høit, hvilket Tresca har godtgjort. Kulstængerne koste for

Øieblikket, af vilkaarligt Tversnit, i Paris pr. Meter 1,6 Franc; men der er ikke Tvivl om, at denne Priis endnu vil dale betydeligt, saasnart man indretter sig paa at tilvirke dem paa Maskine istedetfor med Haanden, eller naar man istedetfor Retortgraphit bruger en kunstig Kulblanding. Naar Dimensionerne for de metalliske Ledere, som forbinde Maskinerne med Lamperne, ere godt beregnede, og naar Maskinens Hastighed er meget regelmæssig, bruger man 60^{mm} Kulstænger af qvadratisk Tversnit med 9^{mm} Sidelængde. Regnes Affaldet med kan man som Maximum regne paa et Forbrug af 80^{mm} pr. Lampe i Timen. Ved flere Anlæg er det fremdeles slaaet fast, at naar fire Maskiner for 100 Brændere drives ved en Deel af Drivkraften fra en større Maskine, overstiger Brændselforbruget ikke 2^{k} pr. Time og Hestekraft; herefter svarer 11^{k} Kul til en Arbeidskraft af 400^{mk} eller 5,5 Hestekræfter.

Da et elektrisk Lys paa 400 Carcelbrændere i Timen forbruger $0{,}32^{m}$ Kulstænger à 1,6 Fr. og 11^{k} Kul à c. 0,03 Fr. pr. 1^{k}, saa udgjør Totalomkostningerne ved samme c. 0,8 Fr. i Timen. Skal det samme Lys frembringes ved Belysningsgas (idet Gasprisen pr. Cubikmeter i Paris lægges til Grund), maa man anvende $400 \cdot 0{,}105 = 42^{cbm}$ à 0,3 Fr., altsaa ialt 12,6 Fr. Priisforholdet mellem begge Belysningsmidler er altsaa 1 : 14, d. e. Gaslyset bliver 14 Gange saa dyrt som det elektriske. Antages nu, at man for at spare anbringer blot 100 istedetfor 400 Gasbrændere, vil man for en Fjerdedeel af Lysstyrken have en Bekostning af $3^{1}/_{2}$ Gange hvad (det 4 Gange saa stærke) elektriske Lys koster. Tillige ere Anlægsomkostningerne langt billigere ved elektrisk Belysning end ved Gasbelysning. Men findes der allerede et Gasindlæg, maa man naturligviis endnu til Anlægsomkostningerne for den elektriske Belysning føie Amortisationen af den tidligere Anlægscapital. I Gjennemsnit vil man næppe 1000 Timer om Aaret behøve Belysning, og da Indretningen af en Gasbelysning for 400 Flammer som Maximum koster 4000 Fr., vil ved en aarlig Amortisation af

en Tiendedeel Prisen for Lyset kun forhøies med 1 Fr. i Timen. Samtlige Omkostninger udgjøre altsaa 1,88 Fr. i Timen og Forholdet til Gaslyset stiller sig nu som 1 : 6, hvilket endnu fremdeles er i høi Grad til Gunst for det elektriske Lys.

I det Tilfælde, at der ingen stærkere Motor er forhaanden, voxe Udgifterne til Kul meget betydeligt, idet man da maa opstille en lille Dampmaskine aparte til Driften af den magneto-elektriske Maskine, og en saadan kræver som bekjendt langt flere Kul pr. Hestekraft, saaat det tidligere opførte Qvantum Kul og altsaa ogsaa Udgiften dertil let vil komme til at udgjøre det Dobbelte; uden Tillæg til Amortisationsomkostningerne ville Udgifterne til det elektriske Lys stille sig paa c. 1,17 Fr. pr. Time, og Forholdet mellem elektrisk Lys og Gaslys bliver da 1 : 10. Med den aarlige Amortisation af det ældre Gasanlæg bliver Totaludgiften 2,7 til 3,20 Fr. i Timen, Fyrbøderne med indbefattet, og Forholdet til Gasbelysning bliver da 1 : 4.

Ofte vil man med Fordeel til Driften af magneto-elektriske Maskiner kunne anvende en Gasmotor efter Otto-Langen's System, hvorved rigtignok Udgifterne voxe i stærkt Forhold, uden at man dog naaer Priserne for Gasbelysningen. Den Otto-Langen'ske Gasmotor bruger i Timen 1^{cbm} Gas ved en Arbeidsydelse af 1 Hestekraft og altsaa 5,5^{cbm} Gas for 400 Brændere; denne Gasmængde koster 1,65 Fr. i Timen. Hertil kommer endnu Udgiften til Kulstænger, saaat de samlede Omkostninger udgjøre 2,16 Fr. i Timen, saaat Forholdet til Gaslys med Hensyn til Bekostning stiller sig som 1 : 6. Den aarlige Amortisation foranlediger en Udgift i Timen af 4 Fr., hvorved Forholdet stiller sig som 1 : 3. Dette maa gjælde som det ugunstigste Tilfælde.

I forrige Aar existerede der i Hovedsagen kun to Belysningsanlæg med elektriske Lys, i Ducommun's Stoberi i Mulhouse og i Gramme's Værksted i Paris. For Øieblikket er denne Belysning allerede anvendt flere Steder, nemlig paa følgende: Hos Pouyer-Quertier paa Isle-Dieu, hos Breguet i Paris, i

Havnen for Sukkerfabriken i Sarmaize, i Værkstederne hos Sautter, Lemonnier & Co. i Paris, i Jernværkerne i Bessège i Operahuset i Wien, i Fabriken for comprimerede Fodevarer i Sidney o. fl. Under Udførelse ere endnu følgende Anlæg: hos Mignon & Rouart i Paris, i Val d'Osne, i Fumel's Jernstøberi, hos Menier og Noiseil, hos Grenier i Lyon, paa Nordbanegaarden i Paris og flere franske og udenlandske Fabriker. I Belysningsøiemed ere syv Gramme's Maskiner opstillede i Rusland, 6 i Spanien, 5 i Østerrig-Ungarn, 4 i Italien, 6 i England, 3 i Portugal, 4 i Sydamerika og andre Steder. Til den franske Marine ere to meget stærke Maskiner bestilte, og saadanne findes ogsaa i den engelske og den russiske Marine.

Nogle nøiagtige Detailler om fire Anlæg turde tjene til at lægge den praktiske Side af Spørgsmaalet fuldstændigt klar.

Belysningsanlægget i det Firmaet »Heilmann, Ducommun og Steinlen« tilhørende Støberi har allerede tidligere været omtalt (s. d. T., 14de Aarg., 1875, Side 343). Anlægget har nu været brugt i 2 Aar. Støberiet bestaaer af en stor Hal uden fremstaaende Mure eller Skillemuur. Den er 56^{m} lang og 28^{m} bred. To store Løbekraner circulere automatisk fra den ene Ende af Bygningen til den anden. Omtrent 5,5^{m} fra Jorden i samme Niveau som Løbekranens Skinner er der paa begge Sider anbragt et Galleri paa 2,5^{m} Brede. De Serrin'ske Lamper eller Regulatorer, ialt 4, ere anbragte 5^{m} fra Jorden. Deres indbyrdes Afstand er i Længden 21^{m} og i Breden 14^{m}. Belysningen er almindelig og overalt lige klar; paa ethvert Sted i Localet kan man uden Møie læse Skrift holdt i den sædvanlige Afstand fra Øiet; Skygger opstaae næsten ikke, idet Lyset fra de 4 Lamper krydse hinanden. Den efter Sulzer's System construerede Maskine leverer den til Driften af Gramme's Apparat fornødne Arbeidskraft med et Forbrug af 1,5^{k} som Maximum. Forbruget af Kulstænger udgjorde tidligere (Affaldet medregnet) 0,120^{m} i Timen pr.

Lampe, senere har man udfundet Midler til at indskrænke Forbruget til 0,08m.

Gramme's Maskiner gjøre c. 300 Omdreininger i Minuten. Bekostningen ved Belysningen anslaaes af Heilmann i hans Beretning til »Societé industrielle de Mulhouse« til 1,04 Fr. i Timen, hvor der dog ikke er medregnet Amortisationen af den anvendte Capital, der er beregnet paa følgende Maade. De 4 Gramme's Maskiner, de 4 Serrin'ske Lamper, Transmissionerne og Monteringsomkostningerne foranledigede tilsammen en Udgift af 9000 Fr. Dertil kommer endnu Qvotodelen af Dampmaskinens og Dampkjedlens Værdi med 3000 Fr. Disse 12000 Fr. Anlægscapital beregnes til 15 Proc. aarlig Forrentning (nemlig Capitalrenter, Vedligeholdelse af Maskiner og Amortisation), hvilket giver en aarlig Udgift af 1800 Fr. i Timen for Belysningen. Regner man aarligt 900 Timers Belysning, stille Omkostningerne ved det elektriske Lys, alt iberegnet, sig til 3 Fr. i Timen (idet Belysningen er lig 400 Carcellamper).

I Pouyer-Quertier's Etablissement paa Isle-Dieu, som er et Maskinvæveri, er den Sal, som oplyses med elektrisk Lys c. 600qm (Qvadratmetre) i Areal og 4,2m høi. Der er her opstillet 140 Vævestole. Belysningen leveres af 4 Gramme's Maskiner à 100 Brændere og 8 Lamper; Lyset er aldeles tilfredsstillende, og kun idet Lamperne sættes i Gang lade de noget tilbage at ønske. Pouyer-Quertier har forsøgt at forbedre Belysningen derved, at han har anbragt Lamperne forneden, saaat Øiet ikke seer selve Lyset, og kun Salens Loft belyses. Denne Methode synes meget hensigtsmæssig, idet man paa denne Maade faaer et fuldstændigt spredt Lys; Salens ringe Høide har her været et bestemmende Moment. De Gramme'ske Maskiner sættes i Bevægelse af Fabrikens Motor, nemlig af en Turbine og en dermed forbundet Corlissmaskine. Den til Lysets Frembringelse fornødne Brøkdeel af Drivkraften er i Forhold til Motorens Størrelse meget ubetydelig, saaat den

slet ikke behøver at tages med ved Beregningen af Driftsomkostningerne. Den hele løbende Udgift indskrænker sig til Forbruget af Kulstænger, som i dette Tilfælde er større end man for Øieblikket i Reglen antager. Maskinernes Hastighed udgjør 850 Toure i Minuten.

Hos Sautter-Lemonnier i Paris, som fabrikere Lysapparater til Fyrtaarne, er den elektriske Belysning anbragt i Monteerværkstedet og i Kobbersmedien, og den bestaaer af 3 Gramme's Maskiner à 100 Blus og 3 Lamper. Een af Lamperne er efter Serrin's System, den anden er efter Carré's og den tredie efter Dubosq's, saaat man har Leilighed til at sammenligne Brugbarheden af disse tre Lampesystemer. Foreløbigt maa Serrin's betragtes som den eneste virkeligt praktiske og sikkre. De omtalte Værksteder bestaae af to Rum, 30^{m} brede og 30^{m} (?) lange, saaat der tilsammen skal belyses et Fladerum af 1200^{qm}. Midt i Værkstedet findes en Slags Platform af 5^{m} Høide over Gulvet, i en Udstrækning af 10^{m} Brede og 30^{m} Længde. Der findes et stort Antal Værktøismaskiner, som dog paa Grund af Lampernes krydsende Lys aldeles ikke kaste nogen generende Skygge. Paa Gulvet findes 12 Dreiebænke, 7 Høvlemaskiner, 3 Boremaskiner, 2 Fræsemaskiner, 1 Tappeskjæremaskine, 1 Trækbænk, 6 Smedeesser etc. Personalet bestaaer af 26 Monteurer, 12 Dreiere og Høvlere, 4 Smede og 4 Kobbersmede. I den øvre Deel af Localet findes Monteurerne og Modelleurerne. Intetsteds er nogen Gasflamme tændt, og alle Arbeidere have det til deres Arbeide fornødne Lys. Forbruget af Kulstænger udgjør 0,1^{m} i Timen pr. Lampe, Affald medregnet. En Række Forsøg har viist, at man i Timen bruger for 0,24 Fr. Kul mere til Dampmaskinen, naar man belyser Værkstedet med elektrisk Lys istedetfor med Gas. Bekostningen for 300 Carcelbrændere overstiger ikke 0,48 Fr. for Kulstænger og 0,24 Fr. for Drivkraft, hvilket altsaa tilsammen udgjør en Bekostning af 0,72 Fr. i Timen. Maskinernes Hastighed er 800 Omdreininger i Minuten.

I Havnen ved Sarmaize muliggjør det elektriske Lys Losningen af de Pramme, som forsyne Sukkerfabriken med Roer, om Aftenen ligesaa godt som om Dagen, og Belysningen er billigere end andet Lys vilde være, ligesom Arbeidet foregaaer bequemmere paa Grund af dette Lyses større Klarhed. I hvert Tilfælde er netop i Sukkerfabrikerne Hurtigheden i Arbeidet en Hovedbetingelse, saaat den elektriske Belysning vilde være paa sin Plads netop i disse Etablissementer, der, som bekjendt, i Compagnen arbeide Dag og Nat uafbrudt, og hvor fornoden Drivkraft er tilstede. Men ogsaa i andre Etablissementer og Værksteder, ligesom paa store Arbeidspladser turde efter alt at dømme det elektriske Lys være meget at anbefale. (Dingler, Polyt. Journal, Bd. 220, S. 468 efter Revue industrielle, 1876, Nr. 1). A. T.

Gasbrøndene i Pennsylvanien. En Correspondent til det franske »Societé d'encouragement«, L. Schmith, har indsendt følgende Oplysninger om den nuværende Tilstand af Gasbrøndene i det østlige Pennsylvanien.

De vigtigste Brønde ligge i Grevskabet Butler (Pennsylvanien) under Brede 40° 30′ og Længde 80°; i Nabogrevskaberne findes ligeledes Brønde, men af mindre Vigtighed. Man har allerede i flere Aar vidst, at ved at grave i disse Egne til visse Dybder Gassen udviklede sig med Voldsomhed, men de praktiske Fordele ved dette Phænomen have først i den allersidste Tid tiltrukket sig almindelig Opmærksomhed.

De righoldigste Gasbrønde ere Brøndene Burns og Delamater. De ligge i en indbyrdes Afstand af en halv (engl.) Miil i Grevskabet, 7 Miil N.O. for Brønden Hardy (Larden's Mills i det samme Grevskab), hvis Gas ledes til to Fabriker i Pittsburg i en Afstand af 30 Miil. Deres Dybde er c. 1600 Fod, og de ere borede ned til det fjerde Sandlag, som er saa godt bekjendt for alle dem, som beskjæftige sig med Petroleum-Spørgsmaalet.

Brønden Burns har saavidt bekjendt aldrig givet Olie,

men Delamater, som i Begyndelsen blev boret til det tredie Lag, var en Petroleumbrønd paa 1600 Fod; da den derpaa blev ført ned til fjerde Sandlag, gav den Gas af et saadant Tryk, at Boreredskaber paa 1600 Punds Vægt med Haanden kunde trækkes op af Brønden. Hver af disse Brønde har 5⅝ Tommer i Diameter.

Delamater-Brønden er den mærkeligste; den producerer næsten dobbelt saa meget som Burns og giver Lys og Varme til hele Omegnen, Byen St. Joe med indbefattet. Den ligger i en Dal, omgivet af høie Bjerge, som kaste Lyset tilbage. Fra denne Brønd udgaae flere Ledninger; en leder Gassen directe til Cylindren af en kraftig Maskine, som alene ved Trykket faaer en vidunderlig Hastighed, og antænder man Gassen, som gaaer bort gjennem Afledningsrøret, danner den en umaadelig Flamme. Et andet Rør lige tætved føder en anden Flamme, som er istand til at reducere Halvdelen af det Jern, som alle Ovne omkring Pittsburg bearbeide. 60 Fod længere borte er Brøndens Hovedledning; fra et Rør paa 3 Tommer udsendes en Flammesøile paa 40 Fods Høide, og som heelt har afsvedet Jorden i en Omkreds af 50 Fod, men i en længere Afstand er Vegetationen ligesaa rigelig og kraftig som i Troperne og synes at nyde en evig Sommer. I en rolig Nat kan Larmen høres i 15 Miils Afstand; i 4 Miils Afstand skulde man troe, at et Jernbanetog passerede en Bro i Nærheden; Støien tager til, efterhaanden som man nærmer sig og bliver tilsidst saadan, at man skulde troe, at paa eengang en Tusind Locomotiver slap Dampen. I ⅛ Miils Afstand ligner den en uafbrudt Kanontorden, man kan næppe høre sin egen Stemme, og den høie Flamme minder om et brændende Kirketaarn. Om Vinteren ere de omgivende Høie bedækkede af Snee; men 2 Acrer omkring Brønden er Græsset grønt og i fuld Vext, undtagen lige tætved, hvor Jorden ligner udslukt Lava. I nogen Afstand seer man Qvæghjorderne varme sig og afæde det frodige Græs.

Gassens Sammensætning og Tryk er ombyggeligt blevet undersøgt af O. Wath. Den dannes næsten udelukkende af en Kulbrinte C_4H_6, blandet med en ringe Mængde Kulilte og Kulsyre; dens Lysstyrke er lig 7½ Stearinlys, medens Steenkulsgassens er lig 16. Dens Varmeevne er for lige Vægt 25 Proc. større end for gode bituminøse Kul.

Ved Brønden og i et Rør paa 5⅝ Tommer er Gassens Tryk 100 Pd. pr. Qvadrattomme. I et mindre Rør er den over 200 Pd.. og naar man i en 2-Tommers Ledning fører Gassen til Freeport, som ligger 15 Mile fra Brønden, er Trykket reduceret fra 200 til 125 Pd. Deraf kan man slutte, at man, ved at anvende et Rør paa 5⅝ Tommer og et oprindeligt Tryk af 100 Pd., paa Strækningen ned til Pittsburg (35 Mile) paa Grund af Gnidningsmodstand vilde lide et Tryktab af ikke over Halvdelen, og at Trykket i Pittsburg endnu vilde være 50 Pd.

Gassens Stighastighed er c. 1700 Fod i Secundet, og multiplicerer man dette Tal med Rørets Tversnit, 17 Qvadrattommer, finder man en Udvikling af 289 Cbkfd. i Secundet eller 17340 Cbkfd. i Minutet, og i runde Tal 1 Million Cbfd. i Timen.

Den dagligt leverede Gasmængde er saaledes 1408 Tons. Tager man i Betragtning, at ved Høiovne Gassen forbrænder langt fuldstændigere end bituminøse Kul, og at den effective Varme er 25 Procent større, naar der antages en fuldstændig Forbrænding i begge Tilfælde, kan man med Sikkerhed antage, at de opførte Tal ere lavere end i Virkeligheden.

Man anslaaer Brøndens Production, i Brændsel, til mere end 3 Millioner Kilogram dagligt.

Brønden Burns har fungeret i 300 Dage og har frembragt et Æqvivalent for mere end 300 Millioner Kilogram bituminøse Kul.

Med Hensyn til Brøndens Holdbarhed er alt hvad man kan sige, at i den høiere liggende Olieregion Brøndene have

givet Gas i 12 Aar uden synlig Formindskelse. En Brønd i Fairview har i 5 Aar forsynet mere end 100 Maskiner med Brændsel, og dens Production er nu den samme som den første Dag.

Med Hensyn til den oekonomiske Anvendelse af Gassen, da er denne endnu i sin Barndom. Gassen fra de ovennævnte Brønde er kun blevet anvendt i de ovennævnte Øiemed. I Pittsburg tage to Jernværker Gassen fra Brønden i Harvey, der ligger 15 Mile fra Byen; det er den største Anvendelse, som til Dato er gjort af samme.

Denne sidste Brønd, boret i det andet Lag, har en Dybde af 1200 Fod; dens Diameter er $5^{5}/_{8}$ Fod. Røret, som leder Gassen til Pittsburg, er 6 Tommer, men det er meget tyndt, og Sammenføiningen er saa ufuldstændig, at der tabes meget paa Veien; ved Ankomsten er Trykket derfor betydeligt reduceret. I disse Værker benyttes Gassen til Puddling af Jern, og man paastaaer, at den beskadiger Ovnen mindre, og at man sparer 4 Timer ved hver Charge.

Der har dannet sig to Selskaber for Boring af Brønde i Byen Pittsburg, og det ene staaer ifærd med at paabegynde sine Arbeider; fremdeles har der dannet sig et tredie med en Capital af 2500000 Francs, som vil føre Gassen fra Brøndene Delamater og Burns til Pittsburg. (Bull. soc. d'encouragement, 1876, S. 265).

I Dingler's Journal, Bd. 219, S. 89 er beskrevet, hvorledes den naturlige Gas fra Omegnen af Pittsburg benyttes ved Driften af Valseværker. Sammesteds, Bd. 220, S. 212 findes omtalt en amerikansk Petroleum-Høiovn. A. T.

Humle benyttet som Suurdeig ved Brødbagning i de forenede Stater. I de forenede Stater anvendes ifølge Sacc ved Tilberedning af Brød aldrig Suurdeig af Deig, og dog er Brødet i enhver Henseende bedre end det franske. Man bruger der til Gjæring af Deigen Suurdeig af Humle, som tilberedes paa følgende Maade.

For at faae Suurdeig, tager man en Haandfuld frisk Humle og 1 Liter (c. 1 Pot) Vand, koger den og helder Blandingen gjennem et Stykke Lærred. I de store Bagerier bliver denne Opløsning strax æltet sammen med 10 Pd. Meel. Alt efter den Stivhed man ønsker Deigen skal have, helder man en tilsvarende Mængde lunkent Vand paa disse 10 Pd. Meel. I Huusholdninger bliver Humleopløsningen æltet med noget Mais- eller Kartoffelmeel til en tyk Deig, som da ved svag Varme tørres godt i Bagerovnen (efterat Brød er bagt færdig i samme) eller paa anden Maade; den tørre Masse pulveriseres da i en Morter og opbevares da paa ubestemt Tid i Kræmmerhuse, som ophænges i Loftet af et godt tørt Værelse.

Saasnart man vil til at bage Brød, udrører man en Haandfuld Suurdeig (ɔ: dette Pulver) i Vand, tilsætter dernæst 5 Haandfulde Meel og saameget Vand, at man faaer en tynd Deig, og henstiller Blandingen om Aftenen i et dybt Fad paa Skorstenen. Gjæringen begynder strax, Deigen blærer sig og stiger stærkt.

Allerede næste Morgen blander man den paa denne Maade præparerede Deig med 10 Pd. Meel, med Salt og, alt efter den ønskede Sort Brød, med den rette Vandmængde. Jo mere Vand man tager, desto bedre gjærer Brødet; dog maa man, da Deigen er for tynd, benytte Fade af Jernblik, som kun maa fyldes halvt; saa stærkt blærer Deigen sig under Gjæringen.

Brødtilberedningen med Humledeig adskilles fra Methoden med almindelig Suurdeig derved, at Gjæringen strax kommer igang, saaat man undgaaer en langvarig, kostbar og af Suurdeigen afhængig usikker Brødtilberedning. — Humleopløsningen virker paa Melet absolut som almindelig Suurdeig, men med saadan Kraft, at dens Virkning er øieblikkelig.

Der findes altsaa i Humlekopperne et alkoholisk Gjæringsmiddel, som er kraftigere end det, som findes i Ølgjæren; tilmed er dette Gjæringsmiddel opløseligt i Vand og besidder den Eiendommelighed, som er enestaaende i Gjæringsmidlernes

Historie, at den modstaaer Virkningen af kogende Vand. Ved Øltilvirkningen anseer man i Almindelighed Humlen som modvirkende Gjæringen, saavel paa Grund af dens Indhold af Harvestof, som paa Grund af den flygtige Olie. Her finder nu netop det Omvendte Sted. Humlekopperne kunne derfor trænge til at undersøges nøiere ad chemisk Vei. Mere end sandsynligt er det, at Humleudtrækket, som forordnes Syge som et styrkende, bittert og blodrensende Middel, kun virker fordøiende, og at det vil blive almindeligt brugt af alle Personer med besværlig Fordøielse. (Blätter f. Industrie u. Gewerbe, 1ste Bd., S. 22 efter Comptes rendus, Bd. 81, S. 1130.)

Til Ovenstaaende bemærker Soxhlet, at den Paastand, at Humle indeholder et kraftigt Ferment, som kan modstaae Kogheden, er falsk. Et humlet Maltudtræk, tilsat med Gjær, viste efter 4 Timer energisk Gjæring, medens der ikke engang efter 6 Dages Forløb var indtraadt Spor af Gjæring i samme, naar det blev forhindret, at der kom Gjærceller i samme.

Den af Sacc beskrevne Anvendelse af Humle ved Brødtilberedningen maa derfor foretages af andre Grunde end for at fremkalde alkoholisk Gjæring. I Ungarn har der i nogen Tid været anvendt et tørret Gjæringsmiddel, dannet af Humle, Meel og Suurdeig. I England, hvor der paa Grund af Beskatningsforholdene ikke fremstilles Presgjær, vinder man saakaldet Patent-Gjær, idet man sætter en Meeldeig i Gjæring ved Ølgjær og tilblander et Afkog af Humle.

Som bekjendt er Brødgjæringen overveiende en alkoholisk Gjæring, ledsaget af secundære Gjæringsprocesser, navnlig af Mælkesyregjæring. Ved en langvarigere Gjæring af Deigen, t. Ex. Suurdeigen, bliver Ølgjæren overmandet og fortrængt af Organismer, som fremkalde andre Decompositionsphænomener (t. Ex. Bakterier). En saadan gammel Suurdeig er da ikke mere istand til at fremkalde en tilstrækkelig Kulsyreudvikling Deigen og give Brødet den ønskede Porøsitet. Desuden

meddeler den store Syrremængde og indtrædende Slimgjæring Brødet andre Egenskaber, som ikke ønskes.

Humletilsætningen til Suurdeigen skal blot, ved Hjælp af dens conserverende Egenskaber, standse de secundære Gjæringsprocesser (Mælkesyre-, Smørsyre- og Slimgjæring). Paa samme Maade betinges Øllets Holdbarhed som bekjendt væsenligt af Humlen, idet denne ikke saameget modvirker Gjæringsprocesserne overhovedet som navnligt Sidegjæringerne.

Denne Virkning vil et Humleafkog ogsaa da yttre, naar, som almindeligt i Amerika, Suurdeig eller Gjær er heelt udelukket ved Brødtilberedningen, saaat der kun kan indtræde Selvgjæring. Men Benyttelsen af Selvgjæring og Tilsætning af Humleafkog til Deigen maa hverken betragtes som et Fremskridt i Brødtilberedningen eller som noget Originalt. For 40 Aar siden anvendtes denne Fremgangsmaade ganske almindeligt i Wien ved Bagning af Hvedebrød, men den har allerede længe været forladt (Chemisches Centralblatt, 1876, S. 302). A. T.

Om Fuldstændigheden af Forsæbningen i Autoclaver. Nitsche, som er Directeur for en Stearinfabrik, meddeler Maaden, hvorpaa han controllerer Forsæbningen af Fedtstofferne i Autoclaven (en Papin's Gryde). Ved Hjælp af en Hane paa Autoclaven tages der en Prøve, og en veiet Mængde heraf koges to Gange med en beregnet Mængde Svovlsyre af bestemt Vægtfylde. Den Fedtsyre, man saaledes faaer, vadskes med Vand, afkjøles hurtigt, og 10^{gr} deraf opløses i 500^{gr} Alkohol (af 96 Proc.) i Vandbad, hvilket kan foretages i en almindelig Flaske. Efter Afkjøling lukker man Flasken med en Prop og lader den afkjøle. Resterne af Neutralfedt udskille sig da som Fnug, og med nogen Øvelse kan man da skjønne Mængden af samme; en qvantitativ Bestemmelse udføres meget hurtigt ved Filtrering, Udvaskning med kold Alkohol, Opløsning af Resten paa Filtret med Æther og Afdampning af den ætheriske Oplosning i et tareret Glas.

Skjøndt denne Prøve kun giver opproximative Værdier, da Neutralfedt er ikke ubetydeligt opløseligt i stærkt fedtsyreholdig Alkohol, og da Temperaturen har Indflydelse paa Udskilningen, maa er man dog sikker paa den relative Rigtighed af Prøven, naar man altid arbeider under samme Forhold og anvender den nævnte store Mængde Alkohol, hvorved den kun kommer til at indeholde 2 Proc. Fedtsyre.

Nedenfor gives nogle Resultater med ulige lang Behandling i Autoclaver, ligesom ogsaa nogle andre Fabrikproducter ere undersøgte.

Timer	Atm.	Agentier	Indhold af Neutralfedt Proc.	Bemærkninger
7	8—9	3 Proc. Kalk	15,270	Fedtsyrernes Smeltepct. 39°
8	—	—	5,520	— — 44°
9	—	—	0,812	— — 45°
7	—	—	1,660	Tilsvarende Uklarhed.
8	—	—	0,905	
9	—	—	0,542	
16	—	Vand alene	2,500	
12	—	—	0,896	Palmeolie.
12	—	—	1,350	1/3 Tælle, 2/3 Palmeolie.
Destilleret Fedtsyre.				Ikke Spor af Uklarhed efter 8 Dages Forløb.
Tælle rørt med 6 Proc. com. Svovlsyre ved 135° i 1 Time			25,498	
Fedtsyre			1,815	
2 Fedtsyrer fremstillede efter Bock's Methode			—	Efter en Dags Henstand ingen Udskilning.

(Dingler, Polyt. Journal, Bd. 220, S. 459.) A. T.

Riisstivelse-Fabrikationens Standpunct for Øieblikket. Indholdet af Stivelse i Riiskornet udgjør mere end 80 Proc. og er altsaa større end ved noget af de andre Raamaterialer, hvoraf Stivelse fabrikeres. Da nu Riisstivelsen paa Grund af Kornenes Lidenhed er finere, ogsaa ved Anvendelsen giver større Glands end Hvedestivelsen, maa dens Fabrikation paa Steder, hvor Riis haves til billig Priis, betegnes som et rationalt og lønnende Foretagende.

Rigtignok er denne Fabrikation forbundet med ganske andre Vanskeligheder end Stivelsefabrikationen af Kartofler eller Hvede; Stivelsekornene ere nemlig indesluttede i et fast Cellevæv og forbundne saa noie med hinanden, næsten sammenknyttede ved en rigtignok meget ringe, men dog meget seig Planteliim, at det kun ved stærkt virkende chemiske Agentier lykkes at udskille den. Til saaledes at løsne og deelviis opløse Plantelimet bruger man enten Alkalierne, navnligt Ætsnatron, eller Syrer (Saltsyre), som dog nu ikke anvendes saa meget mere. Riisstivelsefabriker, som før kun fandtes i Italien, England og Belgien, ere nu ogsaa anlagte flere Steder i Tydskland.

Den første Betingelse for et godt Resultat er, at man kan raade over tilstrækkeligt og fuldstændigt klart Vand, frit for organiske Stoffer, som enten kunne farve eller fremkalde Gjæring, og ligeledes for Jern. Et større Indhold af Sulphater saavelsom af Chlorcalcium og navnligt Chlormagnium er skadeligt, deels fordi disse Salte lægge Beslag paa en Deel af den tilsatte Natronlud, deels fordi den af Natronet udfældede Magnesia vanskeliggjør Adskillelsen af den saakaldte Planteliim-Stivelse og den fine Stivelse, idet den gjør en Slemning ligefrem umulig. Det maa fremhæves, at Chlornatrium, naar det findes alene i Vandet, netop virker godt i denne Henseende; de to Sorter Stivelse skilles hurtigere og fuldstændigere fra hinanden i kogsaltholdigt Vand, blot maa man have noget reent, ikke smagende Vand til den sidste Udvaskning af Stivelsen.

Har Vandet ikke de nødvendige Egenskaber, kan man rense det ved Tilsætning af æqvivalente Mængder kulsuurt eller kaustisk Natron, hvortil maa føies noget brændt Kalk, hvorved Bundfaldet sætter sig lettere. Chlorbarium lader sig mindre godt anvende paa Grund af sin Giftighed.

Ikke mindre væsenligt end et godt Vand er ved Riisstivelsefabrikationen Styrken af den anvendte Lud og den gode

Beskaffenhed af Riismøllen og af Tørreindretningerne, og selvfølgeligt den Fremgangsmaade, hvorefter man arbeider.

I sidste Henseende skjælner man mellem den engelske Methode efter O. Jones, den tydsk-engelske efter E. Hoffmann & Co., og endeligt den amerikanske. De to første gjør M. Adlung til Gjenstand for Beskrivelse.

Fælles for de nævnte Methoder er:

1) Risens Udblødning i Ætsnatronlud af 1½—2° B. Under hyppig Omrøring lader man Blandingen henstaae i 18 Timer, hvorved Riiskornene blive saa bløde, at de let trykkes itu mellem Fingrene.

2) En dobbelt Udvaskning af den udblødte Riis, som foretages med Vand, efterat Luden er fjærnet.

3) Malningen af den saaledes behandlede Riis, under Tilløb af tyndere Lud (af 1° B.), til en meget fiin, dog noget tyktflydende Deig. Dette udføres paa Møller med dobbelt Malegang mellem franske Møllesteen.

Efter Jones's Fremgangsmaade bliver den tynde Deig rørt om i 5 Timer og pumpet op i større Kar i Bygningens anden Etage. Efter at Vædsken er blevet fortyndet med sin lige Mængde Vand, lades den 20 Minuter i Ro, efter hvilken Tid den største Deel af Planteliim-Stivelsen saavelsom Cellulosehinderne have sat sig tilbunds. Den ovenover staaende Vædske trækkes nu fra ved Hævert, idet man af og til undersøger, om der kommer grovere Bundfald med.

Man gjentager denne Slemning, under Tilsætning af noget calcineret Soda til Vandet, i Reglen tre Gange. Resten bliver efter denne mindre fuldkomne Methode afvandet i hydrauliske Presser og forarbeidet til Fodermeel. Den aftrukne Stivelsevælling passerer en Cylindersigte og derfra over i store med Zink 'odrede Bassiner, hvor den efter to Dages Forløb vil have ıfsat Stivelsen som en fast Masse. Vandet trækker man fra, ıtikker Stivelsen ud, rører den i Kar ud med lidt sodaholdigt Vand til en tyk Masse, som derpaa behandles i en Raastivelse-

Centrifugalmaskine. Dennes roterende Tromle er ikke gjennemhullet men tæt, saaat Substanserne ordne sig efter aftagende Vægtfylde udefra indad, saaat Vandet samler sig inderst, og udenom dette og indenfor den rene Stivelse de tilbageværende Rester af Planteliim. Vandet lader man løbe fra, Plantelimen skraber man af og Stivelsen afvasker man omhyggeligt ved Hjælp af en Pensel; Stivelsen kan man nu enten lægge directe i Kasser, der ere beklædte med Tøi, eller man udrører den paany med Vand og sigter den. Stivelsens videre Behandling skal omtales nedenfor.

Hoffmann's Methode, som giver større Udbytte og en finere Prima-Vare, ligner den foregaaende i Maaden, hvorpaa Udblødningen, Vaskningen og Malningen under Tilstrømning af Lud foregaaer. Den tynde Deig, som løber fra Møllen, bliver først pompet tilveirs, i rummelige Kar blandet med sin lige Mængde Ætsnatronlud af 1° B., Blandingen efter 6 Timers Omrøring fortyndet med en næsten ligesaa stor Mængde Vand, hvorpaa man lader den staae roligt hen. Efter omtrent 40 Minuter vil Planteliim-Stivelsen have afsat sig saavidt, at man kan trække Stivelsevællingen fra, idet man dog jevnligt undersøger, om der ikke føres Partikler med, i hvilket Tilfælde man maa standse i nogen Tid.

Har man arbeidet godt, er det tilstrækkeligt een Gang at gjentage Operationen med ganske tynd Lud for at fjerne den største Deel af den saakaldte Prima-Vare. Vædsken gaaer da gjennem en fiin Cylindersigte i Zinkbassiner. Sigten er 3,5^{m} lang; dens hule og med fine Huller forsynede Axe staaer ved et kort og tykt Gummirør i Forbindelse med Vandrøret. Axen har i indbyrdes Afstande af 9,7^{m} fem Jernnav, hvis sex Eger ere forbundne med de andre Navs Eger ved Trælister. Den med fiin Silkegaze overtrukne Cylinder har en Heldning af 50^{mm} og er lukket for Enden ved Trælaag med Blikbeslag. I Midten af disse findes der vide Aabninger, som tilstede paa den ene Side Indførelsen af Tilløbsrøret for Stivelsevællingen, paa den anden Side (hvor Aabningen er større) Udkastningen af Resterne

(umalet Riis, Planteliim-Stivelse m. m.). Cylindren skal gjøre 50 Omdreininger i Minuten. I den med Zink fodrede Kasse, der staaer under Cylindren, samler Stivelsevællingen sig, og den bliver her i Ro. Efter denne Tid vil den i de fleste Tilfælde have udskilt sig i fast Tilstand; skulde den have holdt sig blød, skyldes dette for stærk Lud eller en daarlig Beskaffenhed af Vandet.

Her skal nu først beskrives Maaden, hvorpaa den saakaldte krystalliserede Stivelse tilvirkes af de første Aftræk, som udelukkende benyttes dertil. Den fra Zinkbassinerne udstukne Stivelse bliver i smaa Kar udrørt tykt med ganske svag Lud og behandlet i den ovenomtalte Centrifugalmaskine, forat Resterne af Planteliim kunne fjernes. Den saaledes rensede Stivelse udrøres atter med reent Vand, cylindersigtes, neutraliseres næsten med fortyndet Saltsyre og fyldes efter Tilsætning af ganske lidt Ultramarinblaat i Trækasser, som indvendigt ere beklædte med Lærred. En hyppig Rysten af de fyldte Kasser befordrer Vandets Udtræden og gjør Stivelsen tættere. Efterat denne er blevet fast, skjæres den i lige store Stykker, som sættes paa porøse Muursteen eller Gipsplader, og saasnart de ved Gnidning med Fingrene ikke mere afgive Vand, bringes de i Tørrestuerne. Disse opvarmes bedst directe eller ved opvarmet Luft, mindre godt ved Damp. I hvert Tilfælde maa der sørges for en god Luftcirculation i Tørrestuen, og om fornødent anvendes en Exhaustor. Temperaturen maa være 50—60°. Saasnart Stivelsen viser en 2—3^{mm} tyk Skorpe, skrabes Stykkerne, om muligt i Tørrestuen selv, pakkes derpaa i løst Papir, som paa den ene Side er opskaaret. Stykker, som ikke have et ganske glat Brud, udsøges ved denne Leilighed og forarbeides til lufttørret Stivelse.

Pakkerne opvarmes nu i længere Tid til en høiere Temperatur. I de første fire Dage sørger man endnu for den fornødne Fjernelse af den fugtige Luft; men saa blive Ventiler og Aabninger i Døre lukkede, og i Løbet af een eller to Dage

holder man en Varme af 75°; Stykkerne ville da vise sig at være kløftede ved straaleformigt fra Midten udgaaende Revner. Man lader Pakkerne afkjøle i et tørt Rum.

Endnu skal omtales Behandlingen af de graatfarvede Rester, som ved Slemningen af det første Malegods blive tilbage i Karret og indeholde en Deel af Prima-Stivelsen, fremdeles Planteliim-Stivelsen, Planteliim og uforandrede Stykker Riisstivelse. Denne Masse udrøres først med lidt Vand og sendes derpaa saa tyk som muligt gjennem en Cylindersigte; den umalede Riis kommer tilbage til Møllen, medens selve Vædsken i særegne Kar blandes med noget Hvede-Planteliim, saaat den kommer i Gjæring. I en Tid af 6—8 Dage er Plantelimen løsnet. For at fjerne de opløste Substanser centrifugerer man den hele Masse, Resten i Centrifugen udrøres med Vand, hvori kommes noget calcineret Soda, slemmes atter, og forarbeides enten paa Raffinations-Centrifugen (som har gjennemhullet Tromle), eller man lader den bundfælde sig, stikker den ud, rører den op (maaskee efter Farvning) og fylder den i Filtreerkasserne.

Ved denne Gjæringsmaade faaer man af Risen en meget sart Secunda-Vare. Dens videre Behandling ligner ganske Hvedestivelsens; de halvttørrede og skrabede Stykker brækkes i mindre Stykker og tørres paa Hylder udsat for Luften, eller denne Tørring foretages om Vinteren ved svag Varme i Tørrestuen. Den ved Slemning af den gjærede Masse tilbageblevne Rest leverer et rigtignok qvælstoffattigt, men dog altid anvendeligt Foder. Udbyttet af Luft- og krystalliseret Stivelse udgjør efter denne Fremgangsmaade mere end 65 Procent. (Dingler, Polyt. Journal, Bd. 221, S. 58 efter Deutsche Industrizeitung, 1876, S. 142 og 228). A. T.

Sammensætningen af forskjellige Kjøkkenurter. Dahlen har tidligere bestemt den chemiske Sammensætning af forskjellige Sorter Kaal (foruden Asparges)

erved faaet de i nedenstaaende Tabel opførte Resultater, angive Vægtprocenter.

	Vand	I den tørre Substans. Protein	Fedt	Sukker	Stivelse og N-fri Substans	Cellestof
ges	92,0	28,5*)	3,9	5,9	35,2	19,3
kaal	90,8	30,8	2,3	13,2	35,7	10,2
aal	80,7	14,9	4,0	6,1	58,3	9,4
kaal	85,0	36,9	3,6	Spor	40,8	9,9
kaal.....	86,5	26,0	5,4	10,0	38,7	10,2
al	90,1	18,4	1,9	17,5	41,5	12,9
kaal.....	92,9	24,9	3,4	18,8	30,2	14,2
aal 1	92,5	16,0	1,7	26,7	34,1	14,0
2	90,8	16,7	1,5	19,9	40,9	13,8

nteresse synes det her at være, at Proteinindhold og aag omtrent følges ad.

Disse Undersøgelser har Dahlen senere fortsat og meddeler ammensætningen af en stor Række Kjøkkenurter, af hvilke anføres nedenfor. Tallene angive Procenter i den friske ans.

	Vand	Ægge-hvide	Fedt	Sukker	N-fri Substans	Cellestof
od	85,8	0,98	0,16	2,10	8,94	1,10
ps	89,39	1,54	0,08	1,97	4,81	1,23
ver Roe..	81,57	3,57	0,11	1,62	10,49	1,81
abi, heel.	88,99	3,03	0,28	0,10	4,77	1,46
.....	86,66	1,53	0,09	2,25	8,34	0,58
.....	94,17	1,53	0,06	0,79	2,27	0,69
ar.....	88,55	1,35	0,08	1,66	6,30	1,49
e Ærter .	79,20	5,64	0,44	Spor	12,31	1,79
l.....	90,00	3,14	0,25	—	4,76	0,12
l	70,80	8,01	0,45	—	12,21	6,73

Paa Grundlag af talrige egne Analyser, som strække sig 52 forskjellige Kjøkkenurter, og med Benyttelsen af aede Undersøgelser giver Dahlen i Slutningen af sin adling en Oversigt over Næringsværdien af de forskjellige er, som tjene til Føde, hvoraf Nedenstaaende er et Uddrag.

---

er er Asparginet medregnet.

De store Variationer i Vandmægden foranledigede Dahlen til ved Sammenligning af Næringsværdien for de forskjellige vegetabilske Fødemidler at lægge den lufttørre Substans til Grund.

A. Spirer. De unge Rodskud af Humle og Asparges ere en meget yndet Spise, der dog kun maa betragtes som en Luxusfode. Næringsstof-Forholdet*) er 1 : 1,6, dog er vistnok kun den mindste Deel Qvælstof tilstede som Æggehvide, da de nævnte Spirer indeholde meget Asparagin. Som alle spirende Plantedele indeholde de meget Cellestof, men det er fiintdeelt, kun lidt incrusteret, derfor lettere fordøieligt.

B. »Gemüse«- og Suppeurter. Kaalsorterne ere gjennemgaaende et fortræffeligt, især æggehvide- og phosphorsyrerigt Næringsmiddel. Næringsstof-Forholdet varierer fra 1 : 1,2 til 1 : 1,4. Dette Forhold gjælder for hele Planten, d. e. forsaavidt den benyttes som Fødemiddel, altsaa for Blandingen af de fine Bladdele og de langttrevlede Bladripper. Men i de fleste Tilfælde fjernes ved Tilberedningen Bladripperne, der ere fattige paa Æggehvide, saaat Forholdet stiller sig gunstigere. Meest proteinrige ere de sarte, nøddestore Hoveder paa Rosenkaalen, og derefter kommer Blomkaalens uudviklede Blomsterhoveder. Som et fortrinligt Fødemiddel maa Hvidkaalens Blade anbefales, ved hvilke det for Fordøieligheden gunstigste Forhold 1 : 4 findes. Meget nærende ere ogsaa Spinatbladene, som ved Siden af meget Æggehvide indeholde lidt Cellestof og mange mineralske Næringsstoffer.

C. Salaturter. Disse ere ligesom Kaalsorterne meget rige paa Qvælstof, Askebestanddele og Phosphorsyre og ere derfor et godt Fødemiddel; vel indeholde de i frisk Tilstand meget (c. 94 Proc.) Vand, men dog i denne Tilstand endnu 2 Proc. Æggehvide.

D. Rødder, Knolde og knoldeagtige Rodstokke.

---

*) Forholdet mellem Proteinstofferne og de øvrige Næringstoffer.

Disse betegnes i Almindelighed ved deres ringe Indhold af Eggehvide og Phosphorsyre; men indeholde dog ved Siden af idt Cellestof mange qvælstoffrie Extractivstoffer og danne derfor t passende Udjevningsmiddel som Tilsætning til meget qvælstof-ioldig Føde. Vandmængden varierer mellem 80 og 94 Proc. De kjødfulde Rødder af Raphanus- og Brassica-Arterne udmærke sig ved betydeligt større Indhold af Protein og Phosphorsyre, som udgjør indtil 20, resp. 21,5 Proc. af Tørsubstansen, medens Gulerødder kun indeholde 5—10 Proc. Protein; med Alderen aftager Mængden heraf og af Sukker, Fedt og Cellestof, medens Mængden af qvælstoffrie Estractivstoffer forøges. Den paa Grund af Fiinhed og Velsmag foretrukne Teltower-Roe adskiller sig fra den nærmest samme staaende Hvideroe ved større Indhold af Protein og Cellestof; Svovlsyre og Phosphorsyre ere omtrent ligestærkt repræsenterede i begge. Mange Rødder indeholde svovlholdige Stoffer, som meddele dem en eiendommelig Lugt, saaledes Reddike, Kaal og Sellerirod Indholdet af plastiske Næringsstoffer er i de stivelserige, til Føde for Mennesker og Qvæg tjenende Knoller, ringe, saaledes i Kartofler, Topinambur, Batater.

E. Svibler. Den underjordiske Deel af Allium-Arterne finder tildeels udstrakt Anvendelse, dog kun som Pirrings-middel. De indeholde alle en svovlholdig, flygtig, skarpt lugtende Olie (Svovlallyl) i temmelig stor Mængde. Cellestof-indholdet i de afskallede Svibler er meget ringe; meget større derimod i den haardere Skal, som ogsaa indeholder meget mere Aske.

F. Frugter, Frø og Frøskaller danne den værdi-fuldeste Bestanddeel af den vegetabilske Føde, som staaer til vor Raadighed, da de indeholde alle Producterne af Planternes Livsvirksomhed og navnligt ogsaa mange Proteinstoffer, fordi der af dem skal udvikle sig en ny Organisme.

I Agurkefamilien findes en proteinrigere og en protein-fattigere Klasse. Til den første hører særligt Cucumis-Arterne,

som i et vist Udviklingsstadium give en meget ægghvide-, phosphorsyre- og kalirig Føde; Næringsstofforholdet er 1 : 1,5. De indeholde desuden temmelig meget Druesukker og udgjøre efter stedfunden Gjæring en let fordøielig, velsmagende Spise.

Melonen er velsmagende, phosphorsyrerig, indeholder 13 Proc. af et flydende, orangefarvet Fedt og i frisk Tilstand meget Vand (95 Proc.).

Græskarret er fattigt paa Protein og Phosphorsyre. Næringsstofforholdet 1 : 6 indtil 1 : 8. Frugterne af det paa Fedt og Druesukker rige Kjærlighedsæble ere temmelig proteinrige; deres Anvendelse er som bekjendt meget indskrænket.

Bælgplanterne indeholde blandt alle Plantenæringsmidler, bortseet fra Svampene, den største Mængde Protein, Stivelse, Kali og Phosphorsyre. Leguminet udgjør Hovedbestanddelen af Æggehvidestofferne i samme. De anvendes som bekjendt meget deels med deels uden Skal.

Med Frøenes Vext tiltager Indholdet af næsten alle Næringsstoffer; derfor ere de modne Frugter mere nærende end de umodne. Under Frøenes Modning erstattes Sukkeret af Stivelse; Fedt og Cellestof aftager, og Vand ligeledes. Næringsstofforholdet i de umodne, frøholdige Bælge varierer imellem 1 : 2,3 og 1 : 3. De grønne Bønner skulle indeholde et for Sundheden skadeligt Stof »Phaseomannit«, som dog let kan fjernes ved Kogning med Vand. De umodne Frø indeholde et sødt smagende Stof (Druesukker); med Modenheden aftager Mængden af Cellestof, medens Protein, Phosphorsyre og Stivelse tiltager. De umodne Frø ere mere velsmagende og lettere fordøielige. De umodne Frø behøve for at udøve deres fulde Virkning som Fødemdel, paa Grund af deres store Proteinmængde (20—30 Proc., Næringsstofforhold 1 : 2), som bekjendt en Tilblanding af proteinfattigere Fødemidler.

Saftfrugter, Træfrugt og Bær ere, efter Fresenius's

Undersøgelse, fattige paa Æggehvide og vel kun paa Grund af deres Velsmag ansete som Spise.

Svampene ere forlængst bekjendte som meget nærende og skattede, forsaavidt som de ikke ere giftige. De indeholde meget Æggehvide, tildeels mere end Kjød (Champignon og Morkel); andre Arter, saasom Trøflen, ere noget fattigere paa samme. Fedtindholdet udgjør 1—3 Proc. De indeholde fremdeles et nærende Stof, Fungin, meget værdifulde mineralske Bestanddele, især Phosphorsyre. Svampene ere temmelig svært fordøielige. (Der Naturforscher, 1876, Nr. 30 efter Centralblatt f. Agriculturchemi, Mai 1876). A. T.

Æg-Conserver. I de senere Aar er der kommet Æg-Conserver i Handelen, som indeholde en Tilsætning af Chlornatrium eller Rørsukker og finde Anvendelse baade i Husholdningen og Techniken.

Paa Grund af en Tilsætning af fremmede Stoffer, som varierer mellem 12 og 36 Proc., er Consumenten aldrig sikker med Hensyn til dette Fabrikats Værdi, naar det er ikke blevet undersøgt forinden. Dette turde være Grunden til, at de fleste Fabriker, som arbeide med Tilsætninger, ikke trives.

I den seneste Tid kommer der imidlertid Ægconserver i Haandelen fra B. v. Effner i Passau, som ingen fremmed Tilsætning indeholde og ere fremstillede ved simpel Inddampning i Vacuum og paafølgende Pulverisering. Fabriken leverer tre forskjellige Producter, nemlig Conserver af det hele Æg, af Æggeblommen og af Hviden.

De to første Producter ere et lyseguult Pulver, som med koldt Vand danner Emulsioner, der besidde alle det friske Ægs og Æggeblommens Egenskaber. Den conserverede Æggehvide er et glasagtigt, sandet, svagt guultfarvet Pulver, som næsten fuldstændigt opløses i lunkent Vand og da viser alle den friske Æggehvides Egenskaber. Alle Fabrikater kunne finde uindskrænket Anvendelse som Fødemiddel. Æggeblomme- og Ægghvide-Conserver kunne ogsaa med Forddel anvendes i

techniske Øiemed, saaledes ved Tilberedningen af Handskelæder og i Farvetrykningen, som Forsøg have godtgjort.

Den chemiske Analyse af de Effner'ske Æg-Conserver viste, at fremmede Indblandinger ikke vare tilstede.

100 Vægtdele indeholdt:	Conserve af hele Ægget	Blommen	Hviden
Vand, flygtigt ved 100° C.	6,2900	4,7500	7,0000
Aske (Salte)	3,6330	2,6100	5,1545
Organisk brændbar Substans og Tab	90,0770	92,6400	87,8455
	100,0000	100,0000	100,0000

Fremdeles indeholdt 100 Vægtdele, tørrede ved 100° C.	Conserve af hele Ægget	Blommen
I Alkohol opløselige Bestanddele	44,0744	50,1422
- Canadol — —	6,7400	7,1175
Albumin og Vitellin	45,3156	40,0008
	96,1300	97,1605*)
Aske og Tab	3,8700	2,8395
	100,0000	100,0000

Ved Bedømmelsen af Reenheden og Godheden af Conserver af det hele Æg og Blommen tjener Mængden af den i Alcohol og Canodol opløselige Substands som Rettesnor. Selvfølgeligt maa Vand og Askebestemmelse ikke forsømmes. (Berichte d. d. chem. Gesellschaft, 1876, S. 22). A. T.

Om Lakmosfarvestoffet. V. Wartha gjør opmærksom paa, at det mørkeblaae, mod Syrer indiffente Farvestof, der saa hyppigt anføres som ledsagende Lakmosen, er almindelig Indigo. Om man har sat denne til med Villie for at forhøie Lakmostærningernes Qvalitet gjennem den mørkeblaae Farvning, eller om Indigo dannes ved Lakmosplantens Gjæring af det i den tilsatte Urin indeholdte Indican, maa endnu undersøges; paa Grund af Indigoens Mængde i Lakmosen mener Wartha, at den er bleven tilsat med Forsæt.

Behandler man den i Handelen gaaende Lakmos i en

*) Ved eet af de 3 Tal, som adderes, maa være en Feil af 0,1.

rummelig Kolbe med almindelig Viinaand og ryster dygtigt om, faaer man en uklar, blaaviolet Vædske, af hvilken der ved Kogning afsætter sig Indigo som et fiint Pulver, medens et smukt rødt, eller, ved mange Sorter, grønt fluorescerende Farvestof, som er indifferent mod Syrer, bliver i Opløsning.

De efter denne Behandling tilbageblivende Lakmostærninger overgydes nu med destilleret Vand og henstilles mindst 24 Timer, hvorpaa den dybtfarvede Opløsning hældes fra og inddampes paa Vandbad. Den tilbageblivende Farveextract behandles nogle Gange med absolut Alkohol, der indeholder lidt Eddikesyre, og inddampes videre, hvorved Vandet fjernes saa fuldstændigt, at den tørre, skjøre Rest lader sig pulverisere. Det erholdte brune Pulver extraheres nu med eddikesyreholdig absolut Alkohol, hvorved der fjernes en stor Mængde af et skarlagenrødt — med Ammoniak ikke blaat, men purpurrødt blivende — Orceinet fuldstændigt lignende Stof. Derved bliver det resterende Lakmosfarvestof saa følsomt, at man med samme kan titrere de i Brøndvandet indeholdte kulsure alkaliske Jordarter ligesaa nøiagtigt som med Cochenilletinctur hvilket ikke kunde udføres med den paa sædvanlig Maade fremstillede Lakmostinctur. Det i absolut Alkohol uopløste bruunrøde Farvestof opløses nu i Vand, filtreres, afdampes i Vandbad til Tørhed, og til Slutning fjernes hvert Spor af Eddikesyre ved Befugtning flere Gange med absolut reen Alkohol og fornyet Afdampning. Det tilbageværende skjøre til et bruunt Pulver let pulverisable Legeme er nu det i Vand med rødligbruun Farve opløselige høist følsomme Lakmosfarvestof. Med Anvendelse af store Qvantiteter absolut Alkohol indvindes det saa stærkt følsomme Lakmosfarvestof endnu lettere, idet man fælder den første vandige Opløsning, efterat have syret den med Eddikesyre, med et stort Overskud af Alkohol, samler det fnuggede Bundfald, udvasker det med Alkohol, opløser det i Vand og forøvrigt bærer sig ad som ved den første Fremstillingsmaade. (Zeitschaft f. anal. Che-

mi, 1876, S. 322 efter Berichte d. d. chem. Gesellschaft, 1876, S. 217). A. T.

Anvendelsen af Salicylsyre som Indicator ved acidimetriske Forsøg, istedetfor Lakmostinctur har H. Weiske anbefalet, En vilkaarlig Mængde Salicylsyre opløses i destilleret Vand, den muligviis uopløste Rest filtreres fra, og til den klare Opløsning sættes et Par Draaber Jernchlorid-Opløsning. Til den paa denne Maade stærkt farvede Opløsning lader man fra en Burette forsigtigt løbe meget fortyndet Natronlud indtil Neutralisationen er fuldfændig, hvorved Vædsken antager en rødguul Farve. Sætter man nu nogle Cubikcentimetre af denne Vædske til den Syre, som skal titreres, bliver denne i Begyndelsen ufarvet. Men efterhaanden som Vædsken ved Titrering med Natronlud rykker Neutralisationen nærmere, farves den mere og mere violet, indtil den tilsidst kort før indtraadt Neutralisation viser den høieste Farveintensitet, som nu ved det ringeste Overskud af Natronlud pludseligt igjen forsvinder. Denne Reaction er saa skarp og paalidelig, at Neutralisationspunctet bestemmes lettere og sikkrere end ved Lakmostinctur, og har hovedsageligt det Fortrin, at saasnart det pludselige Farveskifte er indtraadt, ingen yderligere Farveforandring indtræder, saaledes som Tilfældet er med Lakmostinctur.

Weiske har hidlil benyttet den nye Indicator navnligt ved Udførelsen af Qvælstofbestemmelser efter Peligot's Modifikation af Varrentrapp-Will's Methode. (Zeithchrift f. analyt. Chemi, 1876, S. 324 efter Journ. f. prakt. Chemi (N. R.), Bd. 12, S. 157). A. T.

TIDSSKRIFT

FOR

PHYSIK OG CHEMI

SAMT

DISSE VIDENSKABERS ANVENDELSE.

15. AARGANG. 1876. 10. HEFTE.

Indhold. Julius Thomsen: Guldets Chlor- og Bromforbindelsers samt Guldiltets Fremstilling og Egenskaber. S. 289. Forsøg med Crookes' Radiometer, S. 297. Om Atomernes absolute Vægt, et Forelæsningsforsøg, S. 306. Om reen Alkoholgjær, S. 307. Bidrag til Fabrikationen af Liim, S. 315.

Julius Thomsen: Guldets Chlor- og Bromforbindelsers samt Guldiltets Fremstilling og Egenskaber.

Guldets Haloidforbindelser ere kun lidet undersøgte, og de sædvanlige Fremstillingsmaader ere temmelig mangelfulde. Da jeg ønskede at udvide mine thermochemiske Undersøgelser ogsaa til Guldets Forbindelser, var det mig magtpaaliggende at forbedre Fremstillingsmaaden for disse Forbindelser og udfylde de forhaandenværende Lacuner. Hovedresultaterne af disse Undersøgelser ere følgende.

1. Gulddobbeltchlorid. Denne Forbindelse danner sig let, naar luftformigt Chlor virker paa pulverformigt Guld. Guldet reduceres i dette Øjemed af sine Opløsninger ved Svovlsyrling, udkoges med fortyndet Salpetersyre, udvaskes derpaa og tørres ved 170°. Vandet holdes temmelig haardnakket tilbage, og Tørringen kræver derfor nogen Tid. I denne Tilstand angribes Guldet meget let og hurtigt af tørt Chlor, og Reactionen er ledsaget af en betydelig Varmeudvikling, der

dog ikke stiger til Glødning, fordi Reactionen er tilbagegaaende langt under Glødhede. Paa denne Maade kan let 100gr Guld i Løbet af en halv Time omdannes til den nævnte Chlorforbindelse.

Hvert Atom Guld optager herved 2 Atomer Chlor, og at Productet er en bestemt chemisk Forbindelse, fremgaaer af flere Omstændigheder. Ved fortsat Tilledning af Chlor, deels i Varmen, deels ved lavere Temperatur, deels alene og deels i Forbindelse med Chlorbrinte, var det saaledes ikke muligt at bringe mere Chlor ind i Forbindelsen. Desuden viste det sig senere, at Bromet frembød samme Forhold.

Vægten af det absorberede Chlor var i Almindelighed noget større end to Atomer, i en Analyse fandtes saaledes 67,85gr Guld og 25,65gr Chlor, hvilket svarer til 2,087 Atomer Chlor. Der danner sig nemlig altid en ringe Mængde krystalliseret Guldchlorid; en Analyse af et Product, som var befriet for Krystaller, viste for 2,104gr Guld 0,72gr Chlor, d. e. for 196 Guld 70,99 Chlor.

Gulddobbeltchorid, Au_2Cl_4, er et mørkerødt haardt Legeme, som let lader sig rive til et fiint Pulver. Det er meget hygroskopisk og decomponeres af Vand i neutralt Guldchlorid og Guldchlorüre, hvilket ved hurtig Filtrering kan skilles fra Chloridet; ved Udvaskning decomponeres det snart i Guld og Guldchlorid.

Ved en Temperatur af c. 250° decomponeres Dobbeltchloridet, idet i den derved opstaaende Chlorstrøm noget vandfrit Guldchlorid forflygtiges.

2. Vandfrit Guldchlorid, $AuCl_3$. Neutralt Guldchlorid fremstilles i Almindelighed ved Decomposition af Guldchlorüre med Vand. Men dette er en tidsspildende og meget lidt productiv Operation, idet sjældent mere end 1/4 af den anvendte Guldmængde vindes som neutralt Chlorid.

Meget let fremstilles neutralt Guldchlorid i vilkaarlig Mængde og tillige meget hurtigt paa

en Maade, at det nys beskrevne Gulddobbeltchlorid decomponeres ved Vand; efter omtrent en halv Times Forløb er det ecomponeret i Guld og neutralt Guldchlorid, og man vinder aa denne Maade $^2/_3$ af det anvendte Guld som Chlorid.

Fortyndede Opløsninger af neutralt Guldchlorid decomponeres temmelig let ved Inddampning, derimod kan en concenreret Opløsning let og uden Decomposition inddampes fuldtændigt, og der resulterer da vandfrit Guldchlorid.

Man overgyder Gulddobbeltchlorid med saa lidt Vand, at man faaer en sirupstyk Opløsning; Chloridet opløser sig da under temmelig stærk Varmeudvikling, og man understøtter den fuldstændige Decomposition af det udskilte Chlorüre, om fornødent, ved stærkere Opvarmning. Man lader Karret staae roligt hen nogle Øieblikke, forat Guldet kan sætte sig, og hælder da Vædsken i en Porcellainsskaal. Ved Inddampningen af denne i høi Grad concentrerede Opløsning, som kan skee over Gaslampe med Traadnet, maa man passe, at Varmen kun træffer Bunden, ikke Skaalens Sider, da der ellers let finder Decomposition Sted. Skaalen sættes derfor paa en Ring med tilstrækkeligt lille Aabning. Der opvarmes nu saa stærkt, at Opløsningen fordamper rask, uden at koge; snart er den concentreret saa stærkt, at der danner sig en Krystalhinde paa Overfladen; den inddampes da videre under stadig Omrøring, og den sidste Indtørring foretages i en Tørrekasse ved c. 150°. Der bliver da en mørkebruun krystallinsk Masse tilbage, som lader sig udrive i den varme Skaal til et rødbruunt Pulver.

Dette Legeme er vandfrit Guldchlorid, $AuCl_3$; thi 0,5278^{gr} gav 0,3430 Guld og 0,1848 Chlor, d. e. 196 Guld : 105,6 Chlor. Det er meget henflydende i fugtig Luft, opløser sig yderst let under Varmeudvikling i Vand og danner en mørkebruun Opløsning.

I store rødbrune bladede Krystaller kan det vandfrie Guldchlorid vindes som Biproduct ved Fremstilling af Gulddobbeltchlorid. Benyttes nemlig et vidt Glasrør og kun et tyndt

Lag, men svag comprimeret Guld, afsætte de omtalte Krystaller sig i den øverste tomme Deel af Røret. I denne Form har Debray allerede fremstillet Chloridet ved at opvarme Bladguld i Chlor.

3. Krystalliseret vandholdigt Guldchlorid, $AuCl_3 + 2H_2O$. Inddampes den ovenomtalte neutrale Guldchloridopløsning, saaat der danner sig en Krystalhinde paa Overfladen, giver Opløsningen i tør Luft store mørkt orangefarvede, skjøre, ofte buskede Krystaller. Disse ere meget hygroskopiske og henflyde i Luften, idet der danner sig en Opløsning, som indeholder 53,2 Proc. Guld; Forbindelsen opløser sig altsaa allerede i $^1/_{12}$ af dens Vægt Vand. Tørrede paa en Leerplade over Svovlsyre gave disse Krystaller efter een Dags Forløb for hver 196 Guld et Glødningstab af 143,5, d. e. 106,5 Chlor og 37 Vand eller 2 Moleculer. Men Glødningstabet blev mindre med hver Dag, og efter 10 Dages Forløb vare Krystallerne næsten ganske vandfrie, idet de for 196 Guld gave et Glødningstab af kun 107,66, d. e. 106,5 Chlor og 1,1 Vand. Det vandholdige Guldchlorid taber altsaa fuldstændigt Vandet i tør Luft ved almindelig Temperatur.

4. Guldchlorüre, AuCl. 100^{gr} neutralt Guldchlorid opvarmedes i en Porcellainsskaal i en Tørrekasse til 185°, idet man af og til trykkede Massen itu ved en Pistil. Efter 2 Timers Forløb kunde man paa den gule Farve skjønne, at Decompositionen var tilendebragt. To Præparater viste, det ene 0,4786 Guld og 0,0854 Chlor, det andet 0,4020 Guld og 0,0720 Chlor, d. e. for 196 Guld henholdsviis 34,97 og 35,10 Chlor.

5. Gulddobbeltbromid, $AuBr_3 + AuBr$. Vort Kjendskab til Guldets Forbindelser med Brom har hidtil været meget mangelfuldt, og Forbindelserne synes ikke at være fremstillede i reen Tilstand.

Overgyder man pulverformigt, ved Svovlsyrling reduceret

og ved 170° tørret Guld med Brom, indtræder under Varmeudvikling en stærk Reaction. Lader man Overskudet af Brom fordampe ved at hælde Karret, bliver en næsten sort, sprød Masse tilbage, som let lader sig udrive til et fiint Pulver. Behandler man dette fine Pulver gjentagne Gange med Brom, optages kun lidet mere Brom, og naar Vægten ikke mere ager til, viser Productet Sammensætningen $AuBr_2$. Som Exempel skal anføres, at 57,78gr Guld havde optaget 46,50gr Brom, d. e. for 196 Guld 157,8 Brom eller 1,97 Atomer Brom. Et andet Product viste ved Analysen 0,8049 Guld og 0,6777 Brom, d. e. 196 Guld og 165 Brom eller 2,06 Atomer.

Gulddobbeltbromidet er saavel i compacte Stykker som i Pulverform en næsten sort Masse, der ikke, som det tilsvarende Chlorid, flyder hen i fugtig Luft. Det decomponeres allerede ved en Temperatur af c. 115°, hovedsageligt i Brom og Bromüre; dog er det vanskeligt at fremstille Bromüret paa denne Maade. Det opløser sig langsomt i Vand under Varmebinding og Dannelse af Bromid og Bromüre, hvilket sidste decomponeres yderligere. Af Syrer decomponeres det hurtigere. Af vandfri Æther bliver det hurtigt deelviis decomponeret, idet Bromid opløser sig, medens Resten, sandsynligviis for største Delen Bromüre, kun langsomt decomponeres, idet Bromid opløser sig og Guld bliver tilbage.

6. Vandfrit Guldbromid, $AuBr_3$. Bliver Gulddobbeltbromid i en Kolbe overgydt med vandfri Æther, idet man samtidigt ved Udsugning af Luften afkjøler Vædsken stærkt, for at forhindre en Reduction, faaes let en concentreret Opløsning af Guldbromid i Æther, medens Guld bliver tilbage. Bringes en Draabe af denne Opløsning paa en Glasplade, fordamper Ætheren, og Bromid udskiller sig som et sort, meget fiint krystallinsk Lag, som under Mikroskopet tilsyneladende bestaaer af regulære Krystaller.

Vil man fremstille en større Qvantitet af Bromidet, maa man fordampe den concentrerede Opløsning ved meget lav

Temperatur, thi ved Opvarmning indtræder stærk Reaction. Hertil benyttedes en stærkt trækkende Skorsteen, i hvilken et c. 7^{cm} vidt enkeltbøiet Rør munder ind; den frie Ende af Røret var bøiet nedad og gik ned i et Bægerglas, som indeholdt den ætheriske Opløsning. Ved det stærke Lufttræk fordamper Ætheren rask, idet Temperaturen samtidigt daler til — 20°; endda er det muligt i Løbet af et Par Timer at fordampe ½ Liter Æther. Det er ikke hensigtsmæssigst at udføre Fordampningen paa den Maade, at man udsætter Opløsningen i en Skaal eller i et Glas for et almindeligt stærkt Lufttræk; thi da trækker Opløsningen sig op langs Siderne og flyder efterhaanden over Randen. Naar man derimod, som beskrevet, lader Lufttrækket gaae ned langs Bægerglassets indvendige Overflade og derfra henimod Midten, hvor Luften suges bort, tørrer Vædsken strax paa Væggene og trækker sig ikke opad.

Ved Concentrationen udskiller sig en fast, krystallinsk sort Skorpe; den er noget fugtig af fortættet Vanddamp. Man lader Resten indtørre over Kalk, og opvarmer tilsidst Productet i Tørrekassen til 70°, efterat have udrevet det til Pulver. Ved denne Opvarmning forflygtiges en ringe Mængde Bromal og lignende Legemer, som have dannet sig ved Indvirkningen af Ætheren paa Bromidet.

Fremstillet paa denne Maade danner Bromidet et mørkebruunt Pulver; det er vandfrit og flyder ikke hen i Luften. Det er fuldstændigt opløseligt i Vand og i Æther, dog opløser det sig kun langsomt i Vand. Opløsningerne ere i concentreret Tilstand næsten sorte.

Bromidet er i vandig Opløsning langt mindre bestandigt end det tilsvarende Chlorid, og ved Kogning af en vandig Opløsning bliver altid en Deel af samme reduceret. Analysen af det dannede Bromid gav 0,2910 Guld og 0,3600 Brom, d. e. mod 196 Guld 242,4 Brom eller 3,03 Atomer.

En vandig Opløsning af neutralt Guldbromid

lader sig selvfølgeligt langt lettere fremstille, idet man i længere Tid ryster det ovenomtalte directe fremstillede Guld-dobbeltbromid med lunkent Vand, indtil det er fuldstændigt decomponeret. Efterat Vædsken har klaret sig, hælder man den fra det udskilte Guld.

Selv fortyndede Opløsninger af Guldbromid have en eiendommelig tyktflydende Consistens; de skumme temmelig stærkt ved Rystning og filtrere kun langsomt.

Ved Svovlsyrling reduceres Bromidopløsningen, idet der først danner sig Bromüre og derpaa Guld.

Medens det Guld, som ved Svovlsyrling er udfældet af Guldchlorid, let klumper sig sammen, er det af Bromid udfældede, selv ved Benyttelsen af concentrerede Opløsninger, et meget fiint Pulver, som ogsaa efter Tørringen beholder sin Pulverform.

7. Brombrinte-Guldbromid, $AuBr_4H + 5H_2O$. Brombrinteguldbromidet er paa Grund af sin yderst lette Fremstilling, sin Luftbestandighed og sin store Krystallisationsevne en Forbindelse, der som Guldpræparat fortjener særlig Opmærksomhed.

Denne Forbindelse fremstilles paa følgende Maade. Man overgyder pulverformigt Guld med Brom; er Reactionen tilende, tilføier man for hvert Atom Guld eet Molecul Brombrinte af Vægtfylde 1,38, d. e. for hver 100^{gr} Guld 100^{gr} Brombrintesyre af den nævnte Concentration, og derpaa saameget Brom, at Guldet opløser sig fuldstændigt. Man lader derpaa den ved Reactionen stærkt ophedede Vædske staae nogle Øieblikke, forat uopløste Guldkorn kunne sætte sig, gyder Vædsken i en Porcellainsskaal og henstiller den paa et kjøligt Sted. Der danner sig da snart store, flade, naaleformede, ofte 3—4^{cm} lange, mørkt cinnoberrøde, skjøre, luftbestandige Krystaller, og efter en Times Forløb er næsten den hele Masse forvandlet til Krystaller. Man hælder da Moderluden fra og lader Krystallerne tørre i Luften ved en Temperatur, som ikke overskrider 20°.

Ved Analysen af det over Svovlsyre tørrede Salt fandtes Guldmængden i to Tilfælde at være 32,112 og 32,102 Procent, Brommængden bestemtes til 52,00, medens Formlen $AuBr_4H + 5H_2O$ vilde kræve 32,28 Guld og 52,72 Brom. Denne Formel kan derfor vel betragtes som den rigtige. Afvigelsen 0,72 i Brombestemmelsen kunde maaskee hidrøre fra Usikkerheden i Guldets Atomtal.

Brombrinteguldbromidet er luftbestandigt, naar Varmegraden ikke er for høi; men ved en Temperatur af 27° smelter Saltet i sit Krystalvand. Ved lavere Temperatur derimod kan det opbevares saavel i almindelig Luft som over Svovlsyre og Kalk uden at tabe i Vægt.

8. Guldbromüre, AuBr. Brombrinteguldbromid opvarmes i en Porcellainsskaal paa den Maade, at Varmen kun træffer Bunden, hvorved det smelter og afgiver Vand og Brombrinte. Er Massen bleven fast, bestaaer den hovedsageligt af Guldbromid; Massen opvarmes nu i en Tørrekasse til c. 115° i nogle Timer, idet man nu og da river Massen med en Pistil. Derved undviger Brom og noget Brombrinte, Farven bliver stadigt lysere og tilsidst guulgraae, og Massen er da talkagtig at føle paa. Analysen viste 71,9 Procent Guld, medens Formlen vilde kræve 71,01; det er altsaa Guldbromüre.

Guldbromüret er et luftbestandigt, guulligt graat Legeme, let pulverisabelt, af talkagtigt Udseende og uopløseligt i Vand. Ved noget høiere Temperatur decomponeredes det i Brom og Guld. Lig Guldchlorüret decomponeres det af Brombrintesyre til Brombrinteguldbromid og Guld.

9. Guldoxydhydrat. Til Fremstillingen af Guldoxydhydrat brugtes følgende Methode, som let og hurtigt fører til Maalet. Til en stærkt fortyndet Opløsning af neutralt Guldchlorid, c. 1 Mol. Guldchlorid og 800 Mol. Vand, sættes 3 Æqvivalenter Natronhydrat. Ved Opvarmning bliver Vædsken, først lyseguul, senere mørkebruun; derpaa tilsættes en Opløsning af svovlsuurt Natron, hvorved Guldoxydhydratet fældes med

mørkebruun Farve, som minder om Jernoxydhydrat. Den neutralt reagerende svagt guulfarvede Vædske hældes fra, Bundfaldet decanteres først omhyggeligt og vaskes senere paa Filtret, indtil Filtratet ikke indeholder Svovlsyre eller Saltsyre. Pulveret skylles da atter fra Filtret, opvarmes med stærk Salpetersyre, decanteres atter og udvaskes. Ved en Inddampning viste det sig, at den med Guldoxydhydratet fældede Mængde Natron kun var meget ringe. Guldoxydhydratets Farve forandrer sig ikke ved denne Digestion med Salpetersyre.

Guldoxydhydratet er mørkebruunt og uopløseligt i Vand, opløser sig derimod let i stærkt fortyndet Brombrintesyre, langsommere i stærkt fortyndet Chlorbrintesyre.

Forsøg med Crookes' Radiometer. I forrige Aargang af dette Tidsskrift, S. 46 og S. 353 er der givet en Fremstilling af Crookes's Undersøgelser over de ved Udstraaling frembragte Bevægelsesphænomener, af Dewar og Tait's Iagttagelser over samme Gjenstand, ligesom ogsaa det oprindelige af Crookes construerede Radiometer er beskrevet og nogle Forsøg dermed, foretagne ved forskjellige Straalekilder, ere refererede.

Hvad Crookes har godtgjort, er, at et Legeme, som er frit ophængt i et Rør, hvor man varierer Lufttrykket, paavirkes af varme Legemer saaledes at det tiltrækkes, naar der er Luft tilstede, men frastødes, naar Rummet er lufttomt. Ved et vist mellemliggende Tryk vil Virkningen være Nul; men dette kritiske Punct er ikke det samme for forskjellige Legemer, saaat man i eet og samme Rør ved et vist Tryk kan see Hyldemarv blive frastødt og Platin blive tiltrukket, uagtet de hænge ved Siden af hinanden. Hvad særligt Frastødningen angaaer, bliver den desto kjendeligere, jo fuldkomnere Vacuumet er, saaat i et Vacuum, som ikke mere tilsteder den elektriske Gnists Gjennemgang, denne frastødende Bevægelse fremtræder

med stor Kraft. I Begyndelsen, saalænge der er lidt Luft tilbage i Røret, forklares disse Bevægelser som Virkningen af Luftstrømmen, men denne Forklaring lader Crookes ikke gjælde, naar Fortyndingen er drevet til det Yderste, og han seer i den iagttagne Frastødning en mechanisk Virkning af Udstraalingen, enten af Varmeudstraalingen eller af Lysudstraalingen.

Det af Crookes construerede Radiometer havde den Feil, at det ved den mindste Bevægelse kom i Uorden. Denne Ulempe er afhjulpet ved det Radiometer, som nu gaaer i Handelen og er construeret af Geissler i Bonn. Beholderen, hvori der er frembragt et saa fuldstændigt Vacuum som muligt, er et vidt Rør, foroven udpustet til en Kugle, og indeni denne Kugle bevæger den lille 4-vingede vandrette Mølle sig. Møllen hviler og dreier sig paa en fiin Spids ved Hjælp af en lille Hætte, paa hvilken de vandrette Arme sidde, som atter bære de lodretstillede firkantede Vinger. Armene ere af Aluminium, Vingerne af glødet Glimmer, sværtet paa den ene Side, Hætten hindres i at falde af Spidsen ved et lodret Rør, som gaaer ned fra Kuglens Overdeel og omgiver Hættens øverste Deel, uden dog at berøre den. Omdreiningen foregaaer i Retningen fra den sorte til den hvide Side gjennem Vingen. Et saadant Radiometer er aftegnet i Annales Chim. Phys. (5), Bd. 8, S. 281, Juni 1876.

Bertin refererer sammesteds forskjellige med Radiometret anstillede Forsøg. Weinhold (s. Carl's Raportorium, Bd. 12, S. 106) har experimenteret med 9 forskjellige Radiometre; eet af dem havde Vingerne stillede under en Vinkel af 45 Grader, men forholdt sig ligesom de andre. Hans Iagttagelser føre kun til en eneste positiv Slutning, nemlig at Radiometrene ikke ere Photometre, som Crookes haabede; thi to Instrumenter, som have meget forskjellige Hastigheder for et svagt Lys, kunne have ligestore Hastigheder for et stærkt Lys; et Resultat, som ikke er til at undres over, da Rotationshastigheden ikke kan voxe i det Uendelige.

Poggendorff har offret Radiometret en lille Artikel i sine Annaler (Bd. 129, S. 488), hvor han tillige meddeler de af Crookes fundne Hastigheder for Radiometret, naar det er belyst paa forskjellige Maader, hvilke allerede have været meddeelte her i Tidsskriftet (s. 14de Aarg., S. 359). Dernæst fremkommer han med nogle Bemærkninger med Hensyn til Radiometret. Han bemærker saaledes først, at Instrumentet ikke alene er følsomt for Lyset, men at det ogsaa er lidt følsomt for den mørke Varme. Flammen fra et Stearinlys paavirker det selv gjennem et uigjennemsigt Glas, saaledes det sorte Glas, man anvender som Polarisator. Det synes, siger han, at der er to Slags mørk Varme, den naturlige, som ikke er lysende, fordi den er frembragt af en Kilde med lav Temperatur, og en anden, som ikke er lysende, fordi den har tabt sit Lys ved at gaae igjennem et uigjennemsigtigt Legeme; den første skulde ikke virke, den sidste derimod virke paa Radiometret. Crookes havde allerede bemærket, at Lysets Virkning formindskes, naar det sigtes gjennem en Alunplade, som standser alle de mørke Varmestraaler. Han havde ligeledes constateret Virkningen af Lys sigtet gjennem Svovlkulstof, hvori Jod var opløst, hvilket standser alle lysende Straaler. Dette Forsøg har senere været gjentaget af Dewar og Tait; de have desuden godtgjort, at Virkningen annuleres af et med Vand fyldt Kar, som standser Varmen, men sender Lyset igjennem. Crookes har selv indrømmet, at hans første Paastande havde været altfor ubetingede; hans nye Forsøg have ført ham til den Erkjendelse, at det først er over 250 Grader, at Kilderne til den mørke Varme begynde at virke mere energisk paa de sorte Overflader end paa de hvide.

Bertin har selv anstillet nogle Experimenter. Radiometret, som ikke dreier sig, naar det staaer paa Kaminen, begynder at dreie rundt, naar det stilles foran det udslukkede, men endnu varme Ildsted; men dets Bevægelse standser efter nogen Tids Forløb. Stillet foran Lanternen paa en Drummonds-Lampe,

20^{cm} fra et Hul paa 1½^{cm}, gaaer det rundt med en Hastighed af omtrent 1 Omdreining i Secundet; denne Hastighed bliver 4 Gange saa lille, naar Lyset standses ved Passage gjennem en Beholder med et 18^{mm} tykt Lag jodholdigt Svovlkulstof; den reduceres til en Tiendedeel, naar Beholderen fyldes med en gjennemsigtig Alunopløsning, som standser den største Deel af Varmen; endeligt bliver den først Nul, naar Beholderen er fyldt med en Vædske, som kun lader de violette Straaler passere.

Man maa derfor antage, at Radiometret sættes i Bevægelse idetmindste ligesaa meget af Varme- som af Lysstraalerne. Men med Hensyn til Theorien synes Vanskeligheden ikke at være blevet mindre derved, thi baade Lys og Varme ere Æthersvingninger. Og Spørgsmaalet er da, hvorledes kan en saadan Vibration sætte den ponderable Materie i Bevægelse.

Crookes tager ikke i Betænkning at betragte Radiometrets Bevægelse som Udtrykket for en directe mechanisk Virkning af Udstraalingen, hvad enten det nu er en Varme- eller en Lysudstraaling. Det Frastødende ved denne Mening er, at et Legeme, som har Masse, kan sættes i Bevægelse af et Legeme, som ingen saadan har; og dog antage vi implicite denne Function, naar vi sige at Varmen, d. e. Æthersvingningerne, udvider Legemerne, hvorved den frembringer en heelt anderledes betydelig mechanisk Virkning end Bevægelsen af et Radiometer. Crookes er forøvrigt ikke den første, som har søgt ved Forsøg at vise Lysets og Varmens frastødende Virkning. Blandt dem, som have arbeidet i denne Retning, maa man ikke glemme Fresnel (Ann. Chim. Phys. (2), Bd. 29, S. 57 og 107). Ved at concentrere Solstraalerne ved Hjælp af en Lindse, i Vacuum, paa to smaa Skiver, som berørte hinanden, idet den ene var fast, den anden bevægelig paa Enden af en Magnetnaal, har han seet disse to Skiver fjerne sig, undertiden indtil en Afstand af 1^{cm} og ikke komme i Berøring med hinanden igjen, førend Lindsen var fjernet. Hans Mening er, at de

iagttagne Virkninger ikke kunne tilskrives hverken Elektriciteten eller Magnetismen, eller Bevægelserne af Gassen eller Dampene, som vare blevne tilbage i den udpompede Klokke. Hvilken Aarsag han henfører den til, siger han ikke klart, men han lader os ane sin Tanke, naar han til Slutning siger: »Apparatet, som jeg har beskrevet, kan tjene til at maale to Legemers caloriske Frastødning i forskjellige Afstande. Jeg haaber, at dygtigere Physikere, eller saadanne, som have bedre Tid, ikke ville ansee sig for gode til at bidrage til disse Undersøgelser, som love nye og interessante Resultater og maaskee engang ville kaste Lys over Theorien for Legemernes Udvidelse ved Varmen.«

Hvorom alting er, vil man ikke beslutte sig til at antage den nye Kraft, førend det er umuligt at blive fri for den, og derfor paakalder man ved Forklaringen af Radiometrets Bevægelser de Strømme, som Varmen fremkalder i det lille Qvantum Luft eller Damp, som nødvendigviis bliver tilbage selv i Kar, hvor man har fremkaldt det meest fuldkomne Vacuum. Neesen har (i Poggendorff's Annalen, Bd. 161, S. 144) paaviist Existensen af disse Luftstrømme og studeret deres Virkning. Men hans Forsøg ere ikke anvendelige paa Radiometret, fordi, paa den ene Side, det Vacuum, han anvendte, var meget ufuldkomment, og fordi, paa den anden Side, den erholdte Virkning var snart en Tiltrækning, snart en Frastødning, medens det Phænomen, som Crookes stadigt iagttog, var Frastødning. Poggendorff erklærer, at han ikke vil opgive Ideen om Luftstrømninger, førend han har seet et Radiometer, der roterer i et Vacuum, der er tilstrækkeligt til ikke mere at give Passage til den elektriske Gnist, og han paastaaer, at i dette Tilfælde vil Møllen ikke dreie sig. Men han glemmer, at Crookes og senere Dewar og Tait have experimenteret i dette Vacuum, som isolerer Elektriciteten, og at den caloriske Frastødning har viist sig deri mere energisk end nogensinde før. For Øieblikket ere Luftstrømningerne en Indvending, men

det er ingen Forklaring. Deres Rolle er altfor uklar, og man har ondt ved at antage den, naar man seer den Hurtighed, hvormed Radiometret sættes i Bevægelse; man skulde synes, at det maatte have Tid til at opvarme sig, forat Luftstrømningerne kunne opstaae.

Reynolds er een af de første, som har udtalt sig imod Crookes's Theori. Han har successive foreslaaet to andre. Den første, baseret paa Fordampningen af den lille Hinde af Vand og Qviksølv, som har afsat sig paa Vingerne og stammer fra Pompen, hvormed man har frembragt Vacuumet, er blevet gjendrevet af Crookes selv. Den anden er paa eengang mere holdbar og mere sindrig. Den hviler paa et ubestrideligt Factum og paa en Hypothese, som allerede er antaget af Videnskaben. Factumet er, at Varmestraalerne, som træffe Vingerne, opvarme de sværtede Overflader stærkere end de hvide. Hypothesen er den, som danner Grundlaget for Luftarternes mechaniske Theori, ifølge hvilken man betragter Luftarterne som dannede af Moleculer, som bevæge sig i lige Linier i alle Retninger med en Hastighed, som voxer med Temperaturen. Det er da unyttigt at kalde Luftstrømningerne til Hjælp; Radiometret indeholder da kun Luft i Ligevægt, hvis Moleculer slaae an imod Vingerne og kastes tilbage efterat være blevne opvarmede i Berøring med dem. Deres Hastighed voxer da, og Resultatet heraf er, at Vingen paa en Maade reculerer, og mere paa den sorte Side end paa den hvide, fordi Luftmoleculerne, som ere blevne opvarmede stærkere paa den sorte end paa den hvide Flade, derved ogsaa have faaet en større Hastighed ved den første Flade. Indeholder Radiometret formeget Luft, svækker dennes Modstand Vingernes Bevægelse, og man forstaaer, at Luftmoleculernes Stød først kan gjøre sig gjældende ved et tilstrækkeligt ringe Tryk. Paa denne Maade skulde Radiometrets Rotation saavelsom den caloriske Frastødning være forklaret.

Crookes har ved Hjælp af Snovægten maalt den Kraft,

som er nødvendig til at holde Radiometrets Vinger i Hvile, naar de ere udsatte for Virkningen af et Stearinlys, anbragt i 15^{cm} Afstand, og han har fundet, at denne Kraft maatte holde Ligevægt imod et Tryk af $^1/_{100}$ Milligram pr. Qvadratcentimeter, d. e. $^1/_{100000}$ af det atmosphæriske Tryk. (Engineering, 18de Februar 1876). Dewar og Tait ere komne til et dobbelt saa stort Resultat ved at anvende en Magniumlampe (Archives de Genève, Bd. 54, S. 100). Man seer altsaa, at den Kraft, som det gjælder om at forklare, er overordenligt svag.

Stoney troer, at det ikke er nødvendigt at tye til nye Hypotheser for at finde Aarsagen til dette svage Tryk, og at det er en Følge af de bekjendte Love. Hans Forklaring er kun en Udvikling af Reynolds's Theori, som er omtalt ovenfor; men han har indført Betragtninger, som ere eiendommelige for ham. Ifølge hans Anskuelse meddeler Opvarmningen af den sorte Flade sig ikke til hele den resterende Luftmasse i Apparatet, men alene til et Lag af meget ringe Tykkelse. Det er blot i dette Lag, at Luftmoleculerne bevæge sig med et Overskud af Hastighed, som de skylde deres Overskud af Varmegrad. Er der Luft i Radiometret, vil dette Overskud af Hastighed tabe sig ved Stødet af de varme Molecuer mod de kolde Molecuer; deraf vil der vel i Massen følge en Forøgelse i Tryk, men dette vil forplante sig til de to Sider af Vingen, som vil forblive ubevægelig. Anderledes vil det være i det lufttomme Rum; thi det er naturligt at antage, at det opvarmede Lag der vil have en større Udstrækning. Dets Tykkelse vil selv kunne blive større end Beholderens Radius; i dette Tilfælde vil Ligevægt i Tryk ikke mere kunne tilveiebringes, og Luftmoleculernes Stød mod Vingen vil frembringe hele sin Virkning.

Deraf maatte følge, at et Radiometers Følsomhed maa variere med Beholderens Diameter; men denne Slutning er ikke blevet bekræftet ved Forseg (Phil. Magazine, (5), Bd. 1, S. 177 og 305).

E. Wartmann har senere offenliggjort interessante Radiometer-Iagttagelser (s. Archives de Genève, Bd. 55, S. 313). De ere foretagne med to ulige følsomme Radiometre fra Geissler. Han har kunnet opnaae en Rotation til modsat Side ved at concentrere Lysstraalerne paa de hvide Sider, medens de andre vare skjulte af en Skjærm. Han har ogsaa kunnet opnaae Ligevægt ved at underkaste de to Sider af een og samme Vinge for Udstraaling af forskjellig Intensitet.

Anbragte i Vand à 12°. forholde Radiometrene sig som i Luften, men ved 60° blive de ufølsomme.

De stærkeste Inductionsgnister gjøre ikke Indtryk paa dem, men de sættes let i Bevægelse ved elektriserede Legemer.

Wartmann's Forsøg have bekræftet ham i den Mening, at Møllens Bevægelser maa tilskrives Luftens Udvidelse under svage Tryk; men det forekommer Bertin, at det for Øieblikket er for tidligt at opstille en Theori for Radiometret, og at man først vel maa studere de meget forskjellige Phænomener, som Radiometret frembyder. Dette vil Bertin gjøre i en senere Artikel.

Saavidt Bertin, hvis Oversigt findes i Annales Chim. Phys., (5), Bd. 8, S. 278 og 431. Nedenfor skal nu meddeles nogle Iagttagelser fra andre Kilder.

Rud. Bøttger iagttog, at Fuldmaanens Lys eller stærkt phosphorescerende Geissler'ske Rør (som vare bragte til at lyse ved en brændende Magniumtraad) ikke frembragte den ringeste Bevægelse af Møllen. Anbragte man mellem Apparatet og en 24^{cm} derfra brændende lysende Gasflamme en 5^{mm} tyk klar Alunplade i Centrum af en Papirskjærm, iagttoges kun en ganske svag Dreining af Møllen. Indskjød man istedetfor Alunpladen tæt bagved hinanden to Glaskar, som vare 3^{cm} vide, havde fuldkomment parallele Vægge og vare fyldte med destilleret Vand, kunde ikke den ringeste Bevægelse af Møllen iagttages, uagtet Lyset fra den stærkt lysende Gasflamme gik

usvækket igjennem. Han antager derfor, at det kun er den udstraalende Varme, som sætter Møllen i Bevægelse.

Bringer man Radiometret ind i et Værelse, hvis Varmegrad er c. 15° C., i Nærheden af en lysende Gasflamme, seer man Møllen bevæge sig med de blanke Sider foran. Bringer man nu, medens Møllen dreier sig, det lille Instrument (forsynet med en Blyfod) ned i en Glascylinder, fyldt med 45° C. varmt Vand, saaat det er heelt neddyppet, seer man, at Møllens Bevægelser blive langsommere, at den derpaa bevæger sig i modsat Retning, nemlig med de sorte Sider foran, og kort Tid efter kommer fuldstændigt i Ro, naar nemlig Glaskuglen og dens Indhold har antaget samme Temperatur som det omgivende Vand. (Berichte d. d. chem. Gesellschaft, 1876, S. 798).

G. Govi satte et meget følsomt Radiometer med Vinger af poleret Aluminium paa den ene Side og sværtet Glimmer paa den anden Side i en Glascylinder og ledede Damp af kogende Vand ind i samme; strax indtraadte en meget hurtig Bevægelse, ved hvilken Aluminiumfladerne vare foran, alt eftersom Dampen begyndte at opvarme Omgivelserne. Efterhaanden blev Dreiningen langsommere og efter nogle faa Minuters Forløb blev Møllen staaende og rørte sig ikke, saalænge Temperaturen holdt sig constant. Ophørte man at lede Damp ind, begyndte Møllen at dreie sig i modsat Retning, og vedblev dermed i temmelig lang Tid, førend den stod ganske stille.

Et ved almindelig Temperatur stillestaaende Radiometer kan bringes til at dreie sig i forkeert Retning, naar man sætter det i et Kar med koldt Vand. Man seer det da strax dreie sig med de sorte Flader foran; først efter en vis Tid bliver det staaende. Tager man det da ud af det kolde Vand, begynder det igjen at dreie sig i en Retning, som om det blev truffet af Lyset.

Naar et Radiometer staaer stille ved almindelig Varmegrad, eller ved 100° eller ved 0° (efter at der, som man maa slutte af de foregaaende Forsøg, er indtraadt Ligevægt i Temperatur),

kan man igjen sætte det i Omdreining, naar man lader Lys fra en klar Flamme falde paa den sorte Flade. (Der Naturforscher, 1876, Nr. 35 efter Comptes rendus, Bd. 83, S. 49).

Ducretet hældte Æther paa et i Dagslyset sig directe dreiende Radiometer og saae Bevægelsen ophøre og derpaa begynde igjen i modsat Retning. Men denne Reaction hørte snart op, og man saae Vingerne igjen antage deres oprindelige directe Bevægelse, skjøndt Fordampningen paa Beholderen blev vedligeholdt ved fortsat Stænkning med Æther; Bevægelsen blev blot hurtigere end i Begyndelsen. Hørte man op med Stænkningen, antog Bevægelsen den oprindelige Hastighed og holdt sig directe. (Ibid. efter Comptes rendus, Bd. 83, S. 53).

Et farvet Radiometer har Gaiffe ladet sig construere hos Geissler i Bonn i det Øjemed at undersøge de actiniske Straaler adskilte fra Varmestraalerne. Vingerne vare blaae og røde. Udsatte for Solen ere de blaae Flader meest virksomme og flygte for Lyset: benyttes derimod Flammen af en Bunsen'sk Brænder eller en opvarmet Plade, er det de røde Flader, som blive frastødte, og som altsaa foranledige en modsat Dreining. (Der Naturforscher, 1876, Nr. 35). A. T.

Om Atomernes absolute Vægt, et Forelæsningsforsøg. J. Annaheim gjør opmærksom paa et Forsøg, som formeentligt mere end noget andet er skikket til hurtigt og overbevisende at bibringe Tilhørerne en Forestilling om Naturens overordenlige Delelighed, udtrykt i Maal og Vægt. Hertil benytter man Fuchsinets og Cyaninets stærke Farveevne.

For at komme til en Forestilling om, hvor smaa Mængder Farvestof der endnu kunde iagttages med blotte Øie, anstilledes følgende Forsøg. $0{,}0007^{gr}$ Fuchsin (C_{20} H_{14} N_3 H Cl), altsaa et Korn omtrent $0{,}5^{mm}$ i Tvermaal, blev opløst i Vinaand og Opløsningen fortyndet til 1000^{cc}. I hver Cubikcentimeter indeholdtes altsaa endnu $0{,}0000007^{gr}$ Farvestof. Fylder man denne Vædske i en Burette af c. 1^{cm} Tvermaal, viser den sig stærkt

ırvet paa hvid Grund, saaat Farvning endnu kan iagttages ydeligt i Frastand. Lader man nu fra en saadan Burette en draabe af Opløsningen (hvoraf 35 gaae paa en Cubikcentimeter) ılde lodret ned i et lille tørt Reagensglas af omtrent 0,8^{cm} Vermaal, iagttager man endnu med Sikkerhed Draabens røde Farve, naar man stiller Reagensglasset skjævt paa hvidt Papir, agttager parallelt med Papirfladen og til Sammenligning holder et Rør med reen Vinaand ved Siden af. Heraf fremgaaer, at man endnu med blotte Øie kan iagttage 0,00000002^{gr} Fuchsin. Antager man, at der i en Draabe af Opløsningen kun indeholdes 1 Mol. Farvestof (og saameget maa i hvert Tilfælde være tilstede), beregnes den absolute Vægt af et Atom Brint til den forbausende lille Vægt 0,000000000059^{gr} (nemlig 0,00000002 : 337,5, idet Fuchsinets Moleculærvægt er 337,5).

Samme Forsøg blev ogsaa udført med Cyanin (C_{28} H_{35} N_2 J; Moleculærvægt 526). Der blev opløst 0,001^{gr} Farvestof i 1 Liter Vinaand og i enhver Draabe af Opløsningen var endnu en Mængde af 0,0000000285^{gr} synlig. Heraf beregnes den absolute Vægt af et Atom Brint til 0,000000000054^{gr}, et Tal, der tilfældigvis stemmer paa en overraskende Maade med det ovenanførte.

Af de her meddeelte Forsøg fremgaaer, paa Grundlag af vore nuværende Anskuelser, med mathematisk Sikkerhed, at som Maximum den absolute Vægt af et Atom Brint ikke kan være større end

0,000000000005 Gram.

I Betragtning af dette lille Tal maa man vel for evige Tider gjøre Afkald paa at faae et Atom at see eller komme til at veie det. (Berichte d. d. chem. Gesellschaft, 1876, S. 1151). A. T.

Om reen Alkoholgjær. Som Pasteur har eftervist hidrøre Øllets Sygdomme fra mikroskopiske Organismer, der ikke, saaledes som Gjæren, foranledige alkoholisk Gjæring, men Dannelsen af Mælkesyre, Eddikesyre etc., og som ere

blandede med den almindelige Gjær, der benyttes ved Øltilvirkningen. Det er lykkedes ham at fremstille en ganske reen Gjær, fri for enhver Indblanding af Sporer, der fremkalde sygelige Tilstande, og medens man hidtil kun ved den baierske Bryggemethode, ved Anvendelsen af kunstigt frembragt lav Temperatur kunde fabrikere nogenlunde holdbart Øl, viste Pasteur, at man kunde opnaae det Samme uden kostbare Indretninger ogsaa ved almindelig Varmegrad ved Anvendelse af reen Gjær.

En rigtig Gjæringsmaade har, ved Siden af den videnskabelige Interesse, en fremragende technisk, navnligt i Lande, hvor Ølbrygning og Brændeviinsbrænderi høre til de mere udbredte Industrigrene. Det fremgaaer nemlig af de Erfaringer, der indvindes i Kartoffelbrænderierne, at der kun vindes $^4/_5$ af den til Stivelseindholdet svarende theoretiske Alkoholmængde, og at Tabet hovedsageligt skyldes den samtidigt optrædende Mælkesyregjæring (s. d. T., 14. Aarg., 1875, S. 84 og 15. Aarg., S. 24).

Det er nu ligeledes lykkedes Moritz Traube at fremstille ganske reen Gjær efter en simpel Methode, som beroer paa Alkoholgjærens og de fremmede Kims ulige Evne til at trives i en Næringsvædske, som indeholder Alkohol.

Til Forsøgene benyttede han den fortræffelige Næringsopløsning for Gjær, som er angivet af Pasteur, bestaaende af et filtreret Afkog af 40^{gr} Gjær i 200^{cc} Vand, hvortil man har sat 100^{gr} Kandis og Vand, indtil det Hele udgjør 1 Liter.

Et Spor almindeligt Gjær bragt i denne Opløsning formerer sig med Lethed, og Sukkerets alkoholiske Gjæring er næsten fuldstændig og forstyrres kun lidt af Sygdomsfermenter. Men formindsker man den omtalte Sukkertilsætning i Gjærafkoget, har Næringvædsken heelt andre Egenskaber. Bringer man i en Blanding, som paa 200^{cc} Gjærafkog kun indeholder 20^{gr} Sukker eller endnu mindre, en Udsæd af almindelig Øl-Overgjær, udvikle Gjær-Cellerne sig vanskeligt og kun i

gyndelsen, medens de indblandede Bakterier faae Overhaand den Grad, at Opløsningen i Løbet af nogle faa Dage viser erk Forraadnelse. Overveiende Sukkerindhold i Næringsløsningen begunstiger altsaa Gjærens Udvikling, relativ gdom paa Æggehvidestoffer (altsaa Gjærafkog) Forøgelsen af kterier. Netop Næringsopløsninger af den sidste Slags bleve nyttede til de nedenfor omtalte Forsøg, da de særligt vare ikkede til at vise den formodede giftige Virkning af Alkolen paa Bakteriernes Udvikling.

Den 23. Decb. 1875 bleve nedenstaaende tre Parallelforsøg tte i Gang. Ved første Forsøg blev der i en Glaskolbe ldt 20cc Gjærafkog, 10cc af en 20 Procents Kandisopløsning og 5cc af en Alkohol til 90 Proc. (Vf. 0,838 ved 12½° C.) saaat pløsningen kom til at indeholde 1,5 Proc. absolut Alkohol. lsidst tilsatte man et Spor af frisk Øl-Overgjær, derimod gte man ikke Opløsningen, da man jo forudsatte, at Foreringen af Bakteriekimene skulde hindres af Alkoholen. Paa mme Maade udførtes et andet Forsøg, hvor der istedetfor tilsattes 1cc af Alkoholen, altsaa 2,8 Proc. absolut Alkohol, et tredie med 2cc Alkohol (= 5,6 Proc. absol. Alkohol).

Den næste Dag gjordes nedenstaaende 4 Parallelforsøg —7) med en endnu sukkerfattigere Opløsning, og Kolbens dhold blev kogt før Tilsætningen af Alkohol og Gjær.

Ved fjerde Forsøg blev der i en Kolbe hældt 20cc Gjærkog, 7cc Vand, 3cc 20 Procents Sukkeropløsning og 0,5cc Procents Alkohol (saaat Alkoholindholdet blev 1,5 Proc.). l Blandingen sattes et Spor Gjær.

Ved femte Forsøg blev der blot istedetfor 0,5 tilsat c Alkohol (= 5,6 Proc.), ved sjette 3cc Alkohol (= 8,2 oc.), ved syvende tilsattes slet ingen Alkohol.

Resultatet af disse Forsøg sammenfattes i følgende Sætnger:

1) Udviklingen af Bakterier, saavelsom af alle andre gdomsfermenter, selv Mycoderma vini, forhindres i Nærings-

opløsningen allerede betydeligt ved en ringe Mængde Alkohol, (2,8 Proc.), og undertrykkes fuldstændigt ved større Mængder af 5,6 Proc. og derover.

2, Ogsaa Gjærens Udvikling gjøres langsommere ved Tilsætning af Alkohol, men finder dog endnu Sted i Opløsninger, som indeholde 8,2 Proc. Alkohol.

3, Altsaa udvikler der sig i passende Næringsopløsninger, som indeholde 5,6 til 8,2 Proc. Alkohol (Forsøg 3, 5 og 6, Grændsen for Maximum og Minimum blev ikke fastsat nøie) reen Gjær. Som Forsøget 3 viste, synes det ikke engang nødvendigt ved Kogning forinden at befrie Vædsken for Bakteriekim.

Det er nu klart, at naar man først har skaffet en ringe Mængde bakteriefri Gjær, kan man formere den i forhen kogte Næringsvædsker uden Anvendelse af Alkohol. Den videre Cultur maa da uden Alkohol kunne lykkes endog i meget æggehviderige Næringsopløsninger, som ellers fortrinsviis ere skikkede til Bakterieudvikling, og at Culturen lykkes i saadanne æggehviderige Opløsninger er det bedste Beviis for, at den anvendte Gjærudsæd ogsaa i Virkeligheden er fuldstændigt fri for Bakterier.

Dette blev viist ved det ottende Forsøg, idet man anvendte den Næringsvædske, som var brugt til Forsøgene 4—7, men uden Tilsætning af Alkohol. Før den rene Gjær blev udsaaet, kogtes Vædsken. Her dannede der sig meget hurtigere, end naar Alkohol var tilstede (nemlig i 4 Dage istedetfor 6) en betydelig Mænge Gjær, næsten saa meget som der overhovedet kunde dannes af Næringsstofferne, og saa reen, at man under Mikroskopet ikke kunde opdage nogen indblandet fremmed Organisme, medens den overstaaende Vædske holdt sig klar og hverken indeholdt Bakterier eller noget andet Organiseret.

Ovenstaaende Forsøg bleve foretagne i December 1875 ved en Temperatur af 12—15° C. Ved nogle senere Forsøg i Løbet af Sommeren har Traube fundet, at ved Avlingen af

Gjær i alkoholholdige Næringsvædsker rimeligviis ogsaa Temperaturen spiller en Rolle. Ved Sommervarme (c. 25° C. i Værelset) kunde selv ved Tilsætning af 10,6 Proc. Alkohol til Næringsvædskerne ikke faaes absolut reen Gjær, idet der ved Siden af Gjæren ogsaa optraadte bakterieagtige Dannelser. Herved maa dog bemærkes, at der om Vinteren var blevet brugt frisk Øl-Overgjær, om Sommeren derimod Presgjær; denne er som bekjendt blandet med Kartoffelstivelse og er derved maaskee kommet til at indeholde en Sort Bakterier, som ogsaa formerer sig i en stærkt alkoholisk Næringsopløsning. — Traube er dog for Øjeblikket forhindret i at føre denne Undersøgelse videre. (Berichte d. d. chem. Gesellschaft, 1876, S. 1239).

I ovenstaaende Meddelelse omtaler Traube, at Pasteur ikke har bekjendtgjort sin Fremstillingsmaade for reen Gjær, og, saavidt vides, har han ogsaa kun i Almindelighed hentydet til, at man kan benytte sig af den forskjellige Virkning, som Luftens Ilt har paa Ølgjær og paa Sygdomsfermenterne, idet den første i Modsætning til de sidste trives bedst under Luftens Adgang (s. Pasteur's »Undersøgelse over Øllet og hans nye Fabrikationsmaade, hvorved faaes holdbart Øl«, d. T. 13. Aarg., 1874, S. 40). Senere har Pasteur (i sit fornyligt udkomne Værk: L. Pasteur: Etudes sur la bière, Paris, 1876, S. 214) udtalt sig nærmere om de forskjellige Methoder, som føre til Maalet, hvorimellem ogsaa findes Anvendelsen af Alkohol.

Et bekjendt Middel bestaaer i at udsaae Gjæren i Sukkervand (med 10 Proc. Sukker) som er blevet kogt og opbevaret i en Ballon med en lang, tynd og dobbeltbøjet Tubulatur. Sukkervandet er et meget svækkende Medium (trés epuisant)*) for de forskjellige Sorter Gjær og de indblandede Organismer.

*) Ved „epuisement“ forstaaer Pasteur en skindød Tilstand, i hvilken Gjæren vel har bevaret Livet, men ingen Livstegn giver, navnligt ikke formerer sig. P. har i over to Aar holdt Gjær i denne Tilstand i Sukkervand (s. Etudes sur la bière, S. 169, 2den Note).
A. T.

En Mængde Celler døe, og der er megen Sandsynlighed for, at de fremmede Sporer, som ere faa i Tal i Sammenligning med Gjærcellerne, ere blandt de Individer, som døe eller ældes tilstrækkeligt, saaat, naar Gjæren bagefter saaes i Øllet, de yngre Celler udvikle sig alene.

Tilsætningen af lidt Syre til Sukkeropløsningen, 1—2 Tusindedele Viinsyre t. Ex., letter ofte Destructionen af visse fremmede Syrer.

»Mycoderma vini« og »aceti«, som ikke finde passende Næring i Sukkervandet, forsvinde temmelig hurtigt ved gjentagne Culturer afvexlende i Sukkervand og i Ølurt.

Man kan ogsaa, istedetfor Balloner, benytte flade Skaaler, blot bedækkede med Glasplader, hvor man dyrker Gjæren i en Ølurt, efterat den har tilbragt kortere eller længere Tid i Sukkervand. Det heldige Resultat af denne Rensning hidrører især fra, at Urten da er stærkt udsat for Luften, og Experimentet viser, at Øllets vigtigste Sygdomsfermenter hindres ligesaameget i deres Udvikling af Luftens Adgang, som de begunstiges af dens Fraværelse, medens det Omvendte er Tilfældet med den alkoholiske Gjær. Dette gjælder i den Grad, at det ved Anvendelsen af Handelsgjær, som altid er ureen, aldrig vilde være lykkedes at tilberede Øl i lukket Beholder, og det er virkeligt heller ikke lykkedes, skjøndt man ofte har forsøgt det. Denne Methode kræver, i langt høiere Grad end de gjængse, Anvendelsen af reen Gjær. Ved at dyrke Gjæren i en flad Skaal fremmer man altsaa Udviklingen af den alkoliske Gjær og skader største Delen af Sygdomsfermenterne, dog med Undtagelse af Mycodermerne; men blandt alle Sygdomsfermenter befrier man sig lettest fra disse ved at gjentage Culturerne, førend de vise sig. Ikkedestomindre maa de tubulerede Balloner, som forøvrigt i Begyndelsen ogsaa indeholde endeel Luft, foretrækkes for Skaaler, fordi de fuldstændigt holde de i Luften svævende Sporer borte saavelsom Sporerne af »Saccharomyces pastorianus«.

Forsøg vise fremdeles, at flere Sygdomsfermenter vanskeligt tilbredstaae gjentagne Culturer i Ølurt, hvortil er sat 1½ Proc. Vinsyre og 2—3 Proc. Alkohol. Men i denne Blanding kan »S. pastorianus« leve, og man maa altid forvisse sig om, at denne Organisme i Løbet af Behandlingen ikke har indtaget den Gjærs Plads, som man vil rense.

Culturer ved meget lav Temperatur begunstige meget Fjernelsen af alle saadanne Gjærarter, som ere blandede med Undergjæren, og man maa benytte dette Forhold, naar det gjælder Rensningen af denne Gjær.

Et maaskee hurtigere Rensningsmiddel, som dog i visse Henseender ikke maa foretrækkes, bestaaer i Anvendelsen af Phenylsyre, det vil sige, man dyrker den Gjær, som skal renses, i Ølurt, som for hver 100cc har faaet en Tilsætning af 10—12 Draaber Phenylsyre (af Styrke 10 Proc.). Phenylsyren, i Begyndelsen i Forbindelse med Luftens Ilt, virker til at dræbe mange af de udsaaede Celler og deriblandt ogsaa den Gjær, som man ønsker at bevare; men blandt de Celler, som paavirkes, findes i forholdsviis større Mængde de, som ere sjældnere, nemlig de indblandede Organismer. Dræber Syren dem ikke, forhindrer den dog meget deres Udvikling, og Gjærcellerne, som altid mangfoldiggjøre sig i stort Antal (thi Gjæringen indtræder trods Syren, hvis Syren er tilført i ringe Mængde) qvæle lidt efter lidt ved gjentagen Dyrkning de fremmede Sporer.

Ved disse Midler, anvendte enkeltviis eller combinerede, opnaaer man i Almindelighed at faae den Gjær, som man ønsker at rense, meget reen. Det er unødvendigt at tilføie, at det altid er godt til denne Rensning at søge Prøver, der allerede ere saa rene, som det er muligt at erholde dem. Ved dette Udvalg er Mikroskopet den bedste Veileder, men det er utilstrækkeligt. Man vilde blive narret, naar man stolede paa Reenheden af en Gjær, fordi den ikke synes at indeholde nogen fremmed Indblanding, undersøgt under Mikroskopet.

Det bedste Middel til at overbevise sig om en Gjærs Reenhed bestaaer i at tilvirke Øl dermed i en af Pasteur's Balloner og lade denne Ballon, efter Gjæringen, henstaae i en Varme af 20—25° C. Er Øllet efter nogle Ugers Forløb ikke uklart, er det ikke bedækket med en Hinde, er Bundfaldet reent seet under Mikroskopet, og er Øllet blot flaut (»eventée«) at smage paa, kan man have fuldstændig Tillid til Reenheden af den Gjær, som har frembragt det.

Renser man en Gjær, er man desværre aldrig vis paa, at den ikke har lidt nogen Forandring under de Manipulationer, som dens Rensning har foranlediget. Det er da nødvendigt at prøve den og undersøge, om Smagen af det Øl, som den giver, svarer til den Smag, som man ønsker, og som det Øl, hvorfra man modtog Gjæren, havde. I denne Anledning fortæller Pasteur, hvad der hændte ham i et Bryggeri (Tourtel's i Tantonville) ved nogle praktiske Forsøg med hans nye Fabrikationsmaade (s. d. T. 13de Aarg., 1874, S. 33). Han havde ved gjentagne Culturer med nogle Draaber Phenylsyre renset noget af Bryggeriets Gjær og faaet Gjær af upaaklagelig Reenhed. Denne Gjær, cultiveret gjentagne Gange i Bryggeriet i Løbet af Sommeren 1875 i et Volumen Urt af 6 til 10^{hl} (Hectoliter) til hvert Forsøg, gav altid Øl med vedholdende Gjærsmag og mangelfuld Klaring, men af mærkværdig Holdbarhed, som skyldtes Gjærens Reenhed. Øllet taalte nemlig Reiser paa over 100 Miles Længde med ordinære Banetog i almindelige Tønder paa 50—100 Litre, i stærk Varme i Maanederne Juni og Juli, og fremdeles Opholdet i en Kjælder, hvis Temperatur i denne Tid steg fra 12—18° C. Gjæringstemperaturen havde været 13°. Øl fra Bryggeriet tilberedt af samme Urt paa den sædvanlige Maade, holdt sig i samme Kjælder ikke i tre Uger.

Pasteur mener nu, at de omtalte Phænomener skyldes den Omstændighed, at under den foretagne Rensning en anden Gjær har substitueret sig istedetfor den oprindelige. Handels-

Gjæren, selv den, som fuldstændigt tilfredsstiller Bryggeren, indeholder oftest flere Sorter Gjær, hvis indbyrdes Mængdeforhold bevares paa Grund af, at der altid arbeides paa samme Maade i Bryggeriet, men som lider en dybtgaaende Forandring ved Cultivering. A. T.

Bidrag til Fabrikationen af Liim. Der er hidtil skrevet forholdsviis lidt om Benyttelsen af animalske Affald, og det har derfor sin Interesse at blive bekjendt med Erfaringerne fra en fleeraarig Virksomhed paa dette Omraade, som de meddeles af Dr. B. Terne for Cambridge i de nordamerikanske Fristater.

I Amerika er Liimfabrikation repræsenteret af umaadelige Fabriker i New-York, Philadelphia, Chicago, Boston, Baltimore og andre Steder, hvor der ikke blot findes Maskiner, som i enhver stor Industri, men hvor ogsaa Ledelsen er i dygtige Hænder og understøttes af uddannede Chemikere, saaat der haves en Borgen for, at Videnskabens Fremskridt kommer denne Industri tilgode.

Naar Gintl i sin Beretning siger: »Den Indvending, at Limens Qvalitet lider, naar den er fabrikeret med spændte Dampe, har viist sig fuldstændigt uholdbar,« da maa Terne paa det Bestemteste optræde mod denne Yttring. Enhver Spænding af Dampene forringer Qvaliteten af det Product, som indvindes; jo høiere Trykket er, desto ringere er Limens Qvalitet, og denne Forværrelse kan, naar Trykket er høit nok, føre til, at Gelatinen fuldstændigt forstyrres. Det samme Materiale, som ved et Tryk af 10—20 Pd. pr. Qvadrattomme endnu kan levere et taaleligt Product, vil ved et Tryk af 30 eller flere Pund i samme Kogetid give et ganske blødt, selv ved 0° ikke mere gelatinerende Product. Medens Materialet, naar det i Liimfabrikerne med Omhu udsættes for det rette tilladelige Tryk, leverer en værdifuld Suppe til Liimfabrikation, opstaaer i Slagterierne, som alene benytte dette Materiale til Udsmeltning af Fedt, hvilken foretages ved et tre til fire Gange

[illegible]

Forarbeidelsen af Affaldet fra Slagtehu

I Nordamerika have Stæder et Slagteriet overalt samment i [illegible] Etablissementer, saaat Forsyningen med Raama er let. Paa Handelspladserne i det fjerne Vesten find ved Siden af Slagterierne til Beboernes Tarv meget uds

Pladser for Exporthandelen, og Raamaterialet ophober sig i Vintermaanederne ganske enormt; som Handelsberetningerne udvise, slagtes der aarligt alene mere end en Million Sviin til Export.

Efter Liimindholdet kan man ordne Slagterimaterialiet paa følgende Maade: 1, Oxefødder, 2, Svinefødder, 3, Kalve- og Faarefødder, 4, friske Knogler, 5, Oxe- og Svinehoveder.

Dette Materiale maa befries saa meget som muligt for Blod. Jo mindre Delene ere, desto lettere opnaaes dette Formaal. I de større Fabriker finder man derfor Maskiner til Fiintdeling af Kjøddelene og Knusning af Knogler. Den bedste Beenknuser er den, som er blevet patenteret Baugh & Son i Philadelphia (v. Dingler's Journal, Bd. 191, S. 186, hvor den er aftegnet). En Beenknuser af største Construnction er istand til dagligt at reducere 20 Tons Knogler til Stykker saa store som Leddet paa Tommelfingeren.

Efter behørig Vaskning var Materialet hidtil færdigt til Kogning. Men nu har Terne her indskudt en Blegningsproces, hvormed han i G. Upton's Fabrik i Boston har opnaaet afgjørende gode Resultater ved de billige Sorter Liim.

Efterat Blodet er fjernet, behandles Materialet i Trækar, hvor de maae være saa vidt muligt bedækkede med en mættet Opløsning af Svovlsyrling. Behandlingens Varighed retter sig ganske efter Materialets Beskaffenhed og efter Aarstiden og maa bestemmes ved Forsøg. Man opnaaer paa denne Maade et dobbelt Resultat. Materialet leverer en klar, næsten vandklar Opløsning, som inddampet i Vacuumpande med Hensyn til Klarhed og Glands i ingen Henseende staaer tilbage for Liim af det bedste Hud-Materiale. Prøver heraf (fra Firmaet »Brødrene Upton«) var iaar udstillet i Philadelphia. Fedtet af de blegede Knogler er betydeligt lysere og har ikke den ubehagelige Lugt, som Beenfedt ellers altid viser, saaat det i Handelen betales $^1/_4$ Cent høiere end det paa den sædvanlige Maade tilberedte. Det er saaledes klart, at Omkostningerne

til Svovlsyrling rigeligt erstattes af den høiere Priis paa Produktet. Den tilberedes ved at brænde Svovl i en Svovlbrænder og lede Svovlsyrlingen op gjennem et Taarn, fyldt med Cokes, hvorover Vand risler ned.

Indvirkningen af en concentreret vandig Opløsning af Svovlsyrling er ganske charakteristisk. Huddelene og fremfor Alt Senerne svulme stærkt op, og de sidste faae Glands som Silke og blive gjennemsigtige som Gelatine. Den væsenligste Fordeel bestaaer i, at de liimgivende Væv i Berøring med Svovlsyrling ikke blot bleges, men ogsaa løsnes i høi Grad, hvorved de meget hurtigt kunne forvandles til Liim. Som Følge af denne Behandling er det muligt ved friske Knogler at forkorte Kogningen betydeligt og anvende et lavere Tryk ved samme.

Det vaskede og blegede Raamateriale er nu færdigt til Kogning. Med Hensyn til Kogningen er intet Nyt at sige. Det Vigtigste er at faae gode stærke Opløsninger, og anvende lavt Tryk og en muligst kort Kogetid. Koge-Kjedlen er en høi og smal lukket Jerncylinder, som i Laaget foroven har Sikkerhedsventil, Manometer, Mandehul og et Afledningsrør til et Ildsted for de stinkende Dampe. Forneden haves en Mellembund, kort over samme et Mandehul til Tømning, under samme en lukket Dampslange, ligesom der gjennem Midten af Bunden gaaer et Rør, ad hvilket fri Damp kan sendes ind (i Begyndelsen, naar Kjedlen skal bringes i Kog) og det flydende Indhold efter Kogningen tømmes. Kjedlen har foroven paa Siden 6 Haner under hinanden til den successive Aftapning af Fedt og Olie.

Den fuldstændigt fedtfrie »Suppe« maa dernæst filtreres for at befries for coagulerede Æggehvidestoffer, Trevler o. desl. Hertil anvendes Beenkulfiltre af 1,22^{m} Fyldhøide; Kullene ere bedækkede med grove Sække og hele Filtret omgivet med en Dampkappe. Filtret arbeider meget tilfredsstillende, dog turde en Filterpresse være mere hensigtsmæssig.

Fra Filtret kommer Vædsken strax i Vacuumpanden; først at indskyde en Fordampning i aabne Kar er et Misgreb, som

blot har til Følge, at Productet bliver daarligere. Om Liimopløsningens Behandling i Vacuumpanden kan der ikke siges andet eller mere end hvad der gjælder om Behandlingen af Sukkersaften i det samme Apparat.

Consistensen af den Liim, som man faaer i Vacuumpanden, varierer meget med dens Bestemmelse og med Lufttemperaturen, og almindelige Regler i denne Henseende lade sig ikke opstille. I hvert Tilfælde maa Limen indkoges saa tykt, at den efter Gelatinering er istand til at skjæres, eller at den til Støbning i Plader bestemte Liim med Lethed og efter kort Tids Forløb lader sig tage ud af Formerne.

I de Forenede Stater tilbereder man nu næsten ligesaa meget støbt Liim som skaaret Liim. Den støbte Liim kræver mindre Arbeide, og man har ikke det ved Skjæringen uundgaaelige Affald. Bedst ere Plader af stærkt, fortinnet Jernblik, som rigtignok have den Ulempe let at kaste sig. Denne Ulempe undgaaes i en anden Fabrik ved Anvendelsen af Glasborde, som give Limen en ganske overordenlig Glands; men Glaspladerne ere meget skjøre.

Støbningen af Limen frembyder forskjellige Fordele: 1) den maa indkoges stærkere, for at man kan trække den hurtigst muligt ud af Panderne, og den er med samme Rumfang altsaa tungere; man behøver saaledes færre Net; 2) den kan bedre taale Variationer i Temperatur, fordi Limen i Støbeformerne paa begge Sider danner en Hud; tilmed har den støbte Liim en større Glands; 3) den af Formningen betingede hurtige Afkjøling fjerner enhver Fare for Gjæring.

Ved en Temperatur under 5° kan Limen fjernes fra Formerne efter nogle faa Timers Forløb, medens selv de bedste Former for Liimblokke til Skjæring kræve 24—28 Timer til fuldstændig Afkjøling.

Afkjølingen af den friske Liim er en Omstændighed, som enhver Fabrikant maa skjænke den største Opmærksomhed. Limen maa saavidt muligt afkjøles ved en Temperatur af

0—5°; af denne Grund ere alle større Fabriker forsynede med lishuse og afkjølede Arbeidsrum. For den Liim, som skal skjæres, have Former af 3mm tykt galvaniseret Jernblik vist sig meest hensigtsmæssige. Høiden af Formen er 254mm, den øverste Aabning 305 . 356mm, Bunden 290 . 330mm. Vil man spare Is, kan Formen med stor Fordeel afkjøles ved en Circulation af Vand udenom samme. I hvert Tilfælde maa Former af daarlige Varmeledere fuldstændigt forkastes, da de ere skikkede til at lade Limen gaae i Forraadnelse.

Hvad enten nu Liimpladerne ere blevne støbte eller skaarne, skulle de tørres; istedetfor de tidligere almindelige strikkede Net anvendes nu ganske almindeligt Net af Metaltraad, som baade ere meget mere holdbare og mere reenlige.

Terne benytter nu, for at spare de dyre Net, at ophænge Liimpladerne, efterat de have faaet en vis Fasthed, paa tynde Jerntraade. Med Hensyn til Tørringsprocessen selv blev der i Wahl's Etablissement i Chicago i Aaret 1871—72 opført store Steentørrehuse, som ved dobbelte Vinduer og Døre næsten hermetisk vare afspærrede fra den ydre Luft. Luften i samme blev fornyet ved en Kjæmpeventilator og reguleret i selve Huset ved passende Træk. Anlægget gjorde det muligt at arbeide hele Vinteren, uden at Limen nogensinde frøs.

Den Fabrik, i hvilken Terne for Øieblikket fungerer, oparbeider dagligt 1500—2000 Galloner Liimsuppe fra et stort Byslagteri. Suppen er behæftet med Smuds og Blod, naar den kommer i Kjedlen, og leverer derfor en Opløsning, som hidtil ved Inddampning gav et bruunt uanseeligt Product. Disse Supper ere nu directe i Vacuumpanden blevne behandlede med Svovlsyrlingvand, 10—12 Proc. af Rumfanget, alt efter Farvningen. Derved resulterer et lyst, klart og næsten lugtfrit Materiale. Limen viser efter Behandling i Vacuum ikke mindste Reaction paa fri Syre. (Dingler, Polyt. Journal, Bd. 221, S. 251). A. T.

TIDSSKRIFT

FOR

PHYSIK OG CHEMI

SAMT

DISSE VIDENSKABERS ANVENDELSE.

15. AARGANG. 1876. 11—12. HEFTE.

Indhold. G. A. Hagemann: Om den Indflydelse, som Fiinhedsgraden har paa Cæmentens Værdi, S. 321.

Studier til Photographering af Stjernerne, S. 327. Om den spectralanalytiske Reaction for Blod, S. 329. Luftens og Brintens Varmeledningsevne og Diathermansi, S. 332. Elektricitetens Forplantnings-Hastighed, S. 337. Bidrag til Theorien for Platinets katalytiske Virkninger, S. 340. Omdannelse af Rørsukker til Cellulose, S. 342. Brintudvikling ved Zink og Zinkvitriol, S. 346. Om Glycerinets Gjæring, S. 348. Om Tilvirkning af Chlor efter Deacon's Methode, S. 350. Om Ammoniaksodaen paa Verdensudstillingen i Philadelphia, S. 355. Riisstivelsefabrikationens Standpunct (sluttet), S. 360. Pneumatisk Maltning, S. 363. Gjærfabrikationen indført i Frankrig, S. 366. En ny Condensator for Gasværker, S. 369. Salpetersyrligt Natron som Antichlor, S. 372. Forholdsregler mod Phylloxera-Sygdomme, S. 373. Transportabelt Ildsted til „Smøgning" ved Riugovne, S. 375. Vandtætte Tøier, S. 376. Alphabetisk Indholdsfortegnelse, S. 376.

G. A. Hagemann: Om den Indflydelse, som Finhedsgraden har paa Cementens Værdi.

Undersøger man de her i Handelen almindelig gaaende Cementer med Hensyn til Kornets Finhed, vil man finde en betydelig Forskjel mellem de forskjellige Mærker, og i intet Tilfælde leveres Cementen af et ensartet Korn. Altid bestaar den af grovere Dele blandede med finere, indtil melfint Pulver. Dette Forhold har ganske vist været underkastet Undersøgelse af forskjellige, men jeg har intetsteds fundet en samlet Fremstilling af denne Cementkornets Finheds Betydning, og skal derfor tillade mig her at fremkomme med Resultatet af nogle Undersøgelser derover.

Underkaster man Prøver af vore almindelige Cementsorter en mechanisk Analyse ved en Række af Afsigtninger gjennem

Sigter (af Sigteflor), af forskjellig Finhed, finder man at der efterlades paa Sigten:

Tabel I.

Sigte-Nr. o: Antal af Masker pr. 1"	Johnsons	W.Scott & Co.	Pommersk	Palhude	Rødvig	Herta	Lomma	Cimbria
180	48,5	55,0	40,5	50,5	37,5	37,5	57	61
160	„	46	„	„	„	„	47	50
140	44,0	45	35,0	46,0	27,5	31	44	47,5
120	39,5	42	30,0	42,0	20,0	23	42	46
100	34,0	37	24,5	35,5	5·5	12,5	40	39
90	32,0	„	23	33,5	5	10,5	„	„
80	29,5	31	19	29,0	0,5	5,0	32	30
70	26,0	„	16,5	26,0	0	1,5	„	„
60	25,0	25	15,5	24,5	0	0,5	22	24
50	17,5	„	9,0	14,0	0	0	„	„
40	12,5	15,6	3,5	8,5	0	0	12	12,5
32	5,0	„	1,0	3,0	0	0	„	„
24	2,5	„	0,5	1,5	0	0	„	„
10	„	0,4	„	„	0	0	1	1

Tabellen angiver, hvormange Procent (efter Vægt) af Cementen der efterlades paa Sigter af forskjellige Finheder saaledes at altsaa Johnsons bekjendte Cement indeholder 48,5 pCt. saa grove Cementkorn, at disse ikke kunne gaa gjennem en Sigte med 180 Masker pr. Tomme eller 32400 Huller pr. □ Tomme.

Hvis det er en Fordel at Cementen er fin, hvilket jeg i det følgende skal vise at det er, da maa Fortrinet i saa Henseende bestemt gives til to af vore indenlandske Cementmærker, uden at det dermed skal være sagt, at disse overhovedet bære, Fortrinet; Rødvig Cement indeholder kun 5,5 pCt., der ikke

n passere Sigte Nr. 100, medens W. Scott & Co. har 37 t. og Lomma endog 40 pCt. Rest paa dette Sigtenummer.

Som man strax maatte formode, vilde de forskjellige Afgtningsprøver være højst forskjellige med Hensyn til Styrken er Hærdningen, og dette viste sig da ogsaa at være Tilldet. For Rødvig Cementens Vedkommende stillede Forldet sig saaledes:

Tabel II.

Cementens Finhed	Efter 15 Døgns Hærdning i Luft		Efter 15 Døgns Hærdning i Vand	
	Middelstyrke	Anmkr.	Middelstyrke	Anmkr.
fsigtet paa Nr. 180	1062		1655	
lb. paa 180 gtet gjen. 120	468	Prøverne revnede	c. 200	Prøverne revnede
lb. paa 120 gtet gjen. 90	232	Store Revner, svag Hærdn.	0	
ilb. paa 90 gtet gjen. 60	c. 100	Meget svagt hærdet	0	

De angivne Talstørrelser ere Middel af to Forsøg og anve i Pd. den Vægt, som udfordres til Knusning af 1 Cub. mme Cement.

Af Tabellen II. fremgaar det altsaa tydelig nok, at jo ere Cementen er, desto bedre hærdner den, hvad man jo ogsaa rud maatte formode, og at Cement, saa grov at den ikke kan a gjennem Sigteflor Nr. 100, saagodt som er værdiløs. Pulriserer man derimod disse grove Cementkorn, faar man godt afbindende Cement af lidt mørkere Farve og med stor yrke, hvilken jeg dog ikke har maalt. Det er ligeledes rd at bemærke, at de Prøver, der vare gjorte med den grore Cement alene efterhaanden revnede og at Revnerne med den bleve flere og større. Det er rimeligt at man heri kan de en Forklaring for den ubehagelige Egenskab, som viser

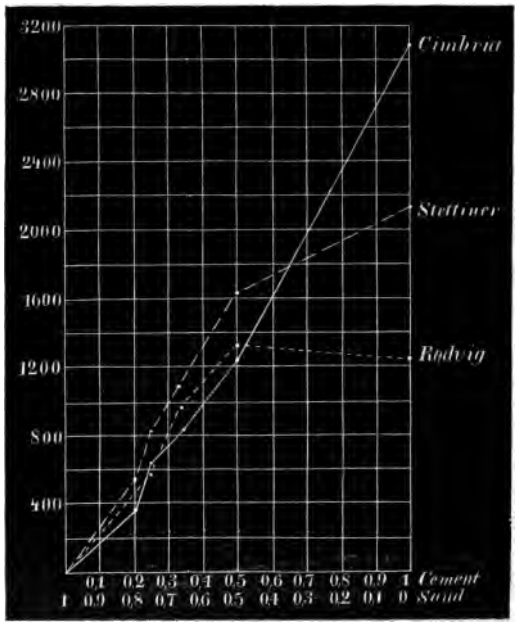
sig ved næsten alt Cementarbeide, nemlig at det med Tiden revner, og at disse Revner hidrøre fra de grove Cementkorn, der efterhaanden som Vandet trænger ind i dem hærdne og udvide sig; thi de grove Korn ligge saa fast sammen, at Udvidelsen kun kan ske paa hele Stykkets Bekostning, medens den ved den fintafsigtede Cement er mulig paa Grund af de større Mellemrum mellem Delene.

Dette Forhold har jeg ved nogle Prøver med Cimbria Cement søgt at belyse noget yderligere. Stamper man Cimbria Cement fast sammen, finder man dens Vægt pr. 1 CC. = 1,82 Gr. Sigter man derimod Cementen gjennem Nr. 180 Sigte og stamper det Afsigtede fast, da veier 1 CC. 1,55 Gr., medens de grovere paa Sigten tilbageblevne Dele veie 1,6 Gr. pr. CC., eller ved Afsigtningen er Summen af Volumen af de to efter Finheden adskildte Cementer bleven c. 15 pCt. større end Cementens oprindelige Rumfang. Dette er et Forhold, som man altid synes at glemme, naar man sammenligner Cementsorternes Værdi ligefrem efter Knusningsvægten for 1 Cub. Tomme Cement, thi det er indlysende, at man i 1 Cub. Tomme almindelig Cimbria Cement vil have c. 15 pCt. mere Cement end hvis Prøven foretoges med Nr. 180 Afsigtning af samme Cement. Men dertil kommer endnu, at medens almindelig Cimbria Cement tager 25 pCt. Vand for at danne en god Mørtel, tager Nr. 180 Afsigtning af samme Cement 43 pCt. Vand for at danne Mørtel af samme Konsistents, og da som bekjendt Vandet virkelig bidrager til Blandingens Rumforøgelse, vil man let indse, at Styrkeprøven alene ingenlunde kan være et Maal for Cementens Godhed. Man burde i alle Tilfælde angive hvormeget Cement, der findes i den Prøve man har knust, og det er muligt, at man da ved at sammenligne Knusningsvægtene med Cementens Vægt vilde kunne komme til det rette Maal for Cementens Værdi.

Den Mængde Vand, der optages ved Cementens Hærdning, staar ligeledes i et bestemt Forhold til Finheden. Almindelig

ıbria Cement optog i 1 Maaned kun 8 pCt. Vand, medens
' Afsigtning optog 12,7 pCt. Vand og Resten, der blev til-
e paa Sigte 180, 4,2 pCt. Vand i samme Tid. Altsaa har
den fineste afsigtede Cement i 1 Maaned kun optaget c.
pCt. af den Vandmængde, som Cementen efter fuldendt
rdning angives at indeholde, og de grove paa Nr. 180 Sigte
ageblevne Cementkorn have i samme Tid kun optaget c.
af det Vand, som de burde have bundet.

Som ovenfor anført er Styrkeprøven, naar den kun angives
den Vægt, der behøves for at knuse 1 Cub. Tomme Ce-
ıt, ingenlunde et godt Maal for Cementens Værdi, hvorom
ı jo maa have havt en Følelse, siden man ikke lader sig
ı med blot at angive den rene Cements Styrke, men til-
angiver denne for Sandblandingerne. Man har i Virke-
eden derved truffet det Rette, thi ikke alene reducerer man



See Noten paa omstaaende Side.

ved f. Ex. lige Sandblanding hvad Finhedsgraden angaar Feilen ved Sammenligningen af Knusningsvægten til næsten ingen, men man bringer Cementen til at hærdne under omtrent lige gunstige Vilkaar, fordi der behøves mere Vand til at danne en Cementmørtel med Sand i, end til reen Cementmørtel, og Hærdningen bliver derved omtrent ligesaagod som Hærdningen i Vand. Man ser det bedst ved en grafisk Fremstilling, og jeg har dertil valgt Rødvig, Pommersk og Cimbria Cement, der ere af forskjellige Finhedsgrader (se Tabel I.) og derfor bedst belyse denne Side af Hærdningsspørgsmaalet.*)

Kun for Cimbria Cementen faaer man en continuerlig Linie, som man burde have, og man kan derfor strax se, at der er en Abnormitet tilstede ved de to andre Mærkers Finheder. Cimbria Cement som den groveste, som den, der tager mindst Vand, og altsaa som den, der indeholder mest Cement i en Cub. Tomme, viser ublandet den største Styrke. Derefter følger Stettiner og endelig Rødvig Cement; men ved Sandblandingen er Forholdet ombyttet. Finheden er kommet til sin Ret, og de tre Linier følges nogenlunde godt ad og vise Stettiner Cementen som den bedste og Cimbria Cementen som den sletteste. Rødvig Cementen er tiltrods for sin større Finhed ikke fuldt naaet op til Stettiner Mærket, men siden den Undersøgelse, der ligger til Grund for denne Fremstilling, er gjort, er den ganske vist ogsaa bleven betydelig bedre.

Lad end Resultatet af det Anførte ikke være udtømmende, tydelig viser det dog, at Finhed er en stor Dyd ved Cementen, og det er at haabe, at vore Fabrikanter ville arbeide hen paa at levere et melfint Product, ligesom man da maa vente at

---

*) Tallene i den lodrette Række betyde Knusningsvægten i Pund pr. Cubiktomme, og Tallene i den vandrette Række Forholdet mellem Cement og Sand i Blandingen.

de Herrer, der sammenligne Cementen ved Styrkeprøver ikke ville glemme at tage Finhedsgraden med i Betragtning.*)

Studier til Photographering af Stjernerne. Den Lethed og Nøiagtighed, hvormed Photographien fixerer Lysphænomenerne i deres mindste Detailler, anviser den en fremragende Stilling i de observerende Videnskaber, og især i Astronomien. Men skal Photographien indtage en regelmæssig Stilling paa Observatorierne, maae de photographiske Apparater besidde samme Simpelhed og Fuldkommenhed som de Instrumenter, der dagligt benyttes. A. Colrnu har indtrængende syslet med denne Opgave og har fundet en, saavidt muligt, fuldkommen Løsning af Problemet. Som det fremgaaer af Prøver, han har forelagt det franske Akademi, har han virkeligt opnaaet at faae Photographier, svarende til de fleste Iagttagelser, som gjøres med Æqvatorialet.

Det Originale ved Methoden bestaaer i, at den ikke kræver noget særskilt Instrument; enhver Kikkert kan umiddelbart indrettes til photographiske Iagttagelser ved en reent mechanisk Anordning, som ikke paa nogen Maade forandrer Instrumentets optiske Egenskaber. Det er nemlig tilstrækkeligt at fjerne de to Lindser, som danne Objectivet, et Stykke, hvis Størrelse afhænger af Glassenes Natur, men sjeldent overstiger $1\frac{1}{2}$ Procent af Focalafstanden; denne Operation forkorter denne Afstand med 6—8 Procent. Theorien og Erfaringen bevise, at den almindelige Achromatisme for de synlige Straaler forvandles til Achromatisme for de chemiske Straaler, som er

---

*) Opmærksomheden henledes paa en Artikel af Knapp: „Iagttagelser og Betragtninger over Vandbygningskalk," hvor Fiindelingens Betydning blandt andet er fremhævet, s. d. T. 11te Aarg., 1872, S. 300. — I denne Afhandling S. 302, L. 3 franeden staaer „mere spredt" istedetfor „mindre spredt". A. T.

nødvendig til Dannelsen af fuldkomne photographiske Billeder; directe og nøiagtige Maalinger have viist, at denne ringe Fjernelse af Glassene ikke medfører nogen Aberration i Billederne. Denne Maade at achromatisere paa er forøvrigt anvendt af Commissionen for Venus - Gjennemgangen, og de opnaaede Resultater vare meget tilfredsstillende.

Den samme Methode viste sig fuldstændigt tilfredsstillende paa Observatoriet i Paris ved det store Æquatorial paa Østtaarnet, hvis Objectiv har 0,38 ^{m} Aabning og 8,9^{m} Brændvidde. En meget simpel Anordning tilsteder at fjerne Glasene fra hinanden og lade Instrumentet fungere ligesaagodt til optiske som til photographiske Iagttagelser. Det maa dog tilføies, at den photographiske Ajustering ingen Ulempe frembyder for Iagttagelser af Stjerner af ringe Klarhed; Cornu har med Lethed iagttaget Uranus og mindst een af dens Maaner uden at have nødig atter at bringe den optiske Achromatisme tilveie.

I Hovedbrændpunctet af dette Instrument faaer man directe photographiske Billeder af Solen og Maanen, som næsten have 8^{cm} (c. 3 Tommer) i Tvermaal, Billeder, som man uden Vanskelighed kan forstørre ved Ocularet saaledes, at man frembringer Billeder med et Tvermaal af mere end 1 Meter (over 3 Fod). Cornu har dog vel vogtet sig for at indføre denne Complication; thi naar disse Billeder paa den ene Side gjøre en større kunstnerisk Virkning, tabe de paa den anden Side den meest værdifulde Egenskab ved de directe Billeder, at være frie for enhver Aberration. Ethvert Punct af et directe Billede dannes nemlig ved den forenede Virkning af Straaler, som komme fra det hele Objectiv, medens det tilsvarende Punct i det forstørrede Billed dannes af et Bundt, som kun er gaaet igjennem en meget ringe Deel af det forstørrede Ocular, en Deel, som forandrer sig for de forskjellige Puncter af Billedet.

Et andet Fortrin ved denne photographiske Kikkert er den

næsten absolute Stabilitet, dets Brændpunct besidder under de almindelige Temperaturforandringer; Teleskopernes Speile, som paa den anden Side ere meget værdifulde paa Grund af deres fuldkomne Achromatisme, have paa den anden Side den Feil at have et Brændpunct, som bestandigt forandrer sig med Hensyn til Position og Aberration.

De Prøver, Cornu har forelagt Akademiet, ere for største Delen Billeder af Maanen, som bleve tagne i det Øiemed at construere et Kort over denne Planet i stor Maalestok; Billeder af Solen figurere kun som Hjælpebilleder ved Bestemmelser af Vinkelmaalingerne i absolute Værdier. Billederne af Planeterne Venus og Jupiter skulde blot vise, hvor let den første lader sig photographere (man faaer et Billede i 3—4 Secunder ved høilys Dag), og hvor smukt Æquatorialstriberne paa den sidste ere synlige i Photographiet.

Photographeringen af Maanen frembyder som bekjendt særegne Vanskeligheder paa Grund af dette Himmellegemes hurtige og foranderlige Bevægelse i Rectascension og navnligt i Declination. Paa følgende Maade har Cornu overvundet disse Vanskeligheder; han benyttede sig af Collodiumhindens Gjennemsigtighed for at iagttage et Punct af Planetens Overflade og holdt det paa et Mærke, idet han uafbrudt rectificerede Æquatorialets Gang. Dette Kunstgreb forbedrer Cornu for Øieblikket, for at anvende det ved Photographeringen af Stjerner af ringe Klarhed. — I en senere Meddelelse haaber han at kunne supplere de Resultater, som allerede ere opnaaede ad denne Vei, især hvad angaaer Photographeringen af Fixstjernerne. (Der Naturforchser, 1876, Nr. 37 efter Compt. rend. Bd. 83, S. 43). A. T.

Om den spectralanalytiske Reaction for Blod. I Henhold til Undersøgelser af Valentin, Hoppe Seyler, Stokes o. fl. viser Blodet et meget charakteristisk Absorptionsspectrum. At dens Spectralreaction er meget fiin, og de mærkværdige Forandringer, som Blodets Spectrum lider

ved Iltnings- og Reductionsphænomenerne (s. d. T. 3die Aargang, 1864, S. 307), gjør den til et høist værdifuldt Prøvemiddel, navnligt i forensisk-medicinske Tilfælde.

Fornyligt har dog Reichardt (i Archiv f. Pharmacie (3), Bd. 7, S. 337) opkastet Tvivl om Tilforladeligheden af denne Spectralreaction, idet han paastaaer, at Indigo ved Ophedning med Alkali under visse Omstændigheder kan levere en blodrød Vædske, som kan vise samme spectralanalytiske Reaction som Blod, saaat der kan opstaae Vildfarelser ved indigofarvede Tøier.

Spørgsmaalets Vigtighed foranledigede H. Vogel til at gjentage disse Forsøg. Han ophedede ligesom Reichardt Indigocarmin med Kalilud af Vf. 1,4 indtil Kogning; derved erholdtes en blodrød Vædske, hvis Spectralreaction dog ved nøiere Betragtning paa bestemt Maade kunde adskilles fra det med Alkali opvarmede Blod.

Den røde Indigovædske (som den for Kortheds Skyld skal kaldes) gav, medens den var varm, rigtignok en Absorptionsstribe, hvis Beliggenhed, Charakteer og Forhold dog ingenlunde stemmer overeens med den, som Blod, ophedet med Alkali, giver. Indigovædskens Stribe traadte op tæt ved Linien D og naaede indtil Midten mellem D og E, idet den viste sig noget udvisket i Randen. Ved Afkjøling blev Striben kjendeligt blegere og forsvandt fuldstændigt ved fuldstændig Afkjøling, idet ogsaa Vædskens Farve gik over til grøn. Svovlammonium fremkalder ingen Forandring i denne Farvereaction, naar man har opvarmet længe nok med conc. Kalilud. Ganske anderledes forholder Blod sig. 2ce Blod, fortyndet op til sit 10-dobbelte Rumfang, giver ved Opvarming med nogle Draaber Natronlud (Vf. 1,4) ikke en rød, men en grøn Farvning, som ved Afkjøling forandrede sig til rødgul (altsaa netop det Omvendte af Indigovædskens Forhold).

Varm viste den alkaliske Blodopløsning kun Hæmatinets middelstærke Absorptionsstribe fra C. 1/3 D (ɔ: fra et Punct

mellem D og C, som ligger i 1/3 af disse Liniers Afstand fra C) til D 1/2 E, altsaa forskjellig fra Indigovædskens. Ved Afkjøling forandrer Reactionen sig paafaldende, det brede lidet intensive Baand forsvinder og istedetfor optræder en smal, intensiv Absorptionsstribe ved E 1/2 D, altsaa atter en Reaction, som er totalt afvigende fra Indigovædskens Forhold. Ryster man den afkjølede alkaliske Blodopløsning heftigt med Luft, forsvinder Striben, men indfinder sig atter høist intensivt ved Tilsætning af Svovlammonium, tillige optræder der en anden Stribe paa samme Sted som Striberne Eb, og der dannes altsaa Stokes' Hæmochromogen- eller andet Hæmatinspectrum. Dette sidste Forhold gjør en Forvexling med Indigovædsken næsten umulig. Ved Hjælp af disse Reactioner kunde Blod let eftervises i en alkalisk Opløsning sammen med Indigocarmin.

Opvarmet med kulsuurt Natron giver Indigocarmin varm og kold kun den bekjendte intinsive Indigostribe fra C 1/4 til D 1/3 E, som ved Tilsætning af Svovlammonium forsvinder under Affarvning af Vædsken, hvorved den med Bestemthed kan adskilles fra Blodets Stribe. I concentrerede Opløsninger af Indigotin i kulsuurt Natron opstaaer ved Svovlammonium en svag Absorptionsstribe mellem D og E, som dog hurtigt forsvinder.

Meget ringe Mængder Blod giver opvarmet med Kali eller kulsuurt Natron kun en meget svag Absorptionsstribe paa D, men det ovenomtalte Spectrum, som sees i en afkjølet Kalioplosning, udebliver. Men tilsættes Svovlammoniumopløsning til den afkjølede Vædske, optræder den skarpe Absorptionsstribe D 1/2 E strax, og denne Reaction er, naar man anvender en Opløsning af kulsuurt Natron 1: 10, aldeles paalidelig og meget fiin. Et Par Draaber gammelt paa Klæde indtørret Blod gav opvarmet med kulsuurt Natron og tilsat Svovlammonium denne Reaction paa en ganske udmærket Maade. (Berichte d. d. chem. Gesellschaft, 1876, S. 587). A. T.

Luftens og Brintens Varmeledningsevne og Diathermansi. For over 14 Aar siden har Magnus bekjendtgjort en Forsøgsrække, som ledede ham til den Slutning, at Brinten besad en lignende Ledningsevne for Varmen som Metallerne (s. d. T. 1ste Aarg., S. 107). Hans Apparat bestod af to Glasflasker, hvis Bunde vare smeltede til hinanden, og forestillede altsaa to Beholdere, adskilte ved en tynd Væg; ved Hjælp af to Rør, som gik gjennem en tætsluttende Prop i den nederste Flaske, kunde denne fyldes med Luft af vilkaarlig Spænding, medens den øverste var fyldt med Vand, der holdtes kogende ved Damp. I den nederste Flaske var der 50^{mm} fra Bunden en Tubus, hvor et Thermometer var stukket ind. Til Beskyttelse mod Afkjøling var Apparatet omgivet af et Bægerglas, der atter stod i et endnu større Glaskar, fyldt med Vand af almindelig Vamegrad. Var nu den nederste Flaske lufttom, viste Thermometret en bestemt Temperatur, som var høidere end det omgivende Vands. Denne Temperaturstigning formindskedes ved Luftens Adgang og bestandigt mere ved stigende Tryk, saaat der øiensynligt absorberedes Varmestraaler ved Gjennemgangen gjennem Luften; en Virkning af Ledning kunde ikke opdages samtidigt med den mægtigere Virkning af Straalingen. Noget Lignende fandt Magnus ved et stort Antal Luftarter. Kun Brinten gjorde en Undtagelse; thi medens for alle andre Luftarter Thermometret dalede, naar Tætheden forøgedes, indtraadte ved Brinten netop det Omvendte, og ved almindeligt Lufttryk befordrede den Varmens Gjennemgang endogsaa mere end det tomme Rum. Dette foranledigede Magnus til at antage en metallisk Ledningsevne for Brinten.

En nærmere omhyggelig Prøvelse af denne Fremgangsmaade førte H. Buff til andre Resultater og gav ham Foranledning til paany at studere dette Spørgsmaal experimentalt.

Buff brugte et lignende Apparat som Magnus, men an-

vendte dog istedetfor den øverste Glasflaske en Messingbeholder, hvis Bund var reent metallisk og poleret paa den frie nederste Flade. En dobbelt Skjærm, hvis Mellemrum var fyldt med Bomuld, hindrede Afkjølingen. Glascylinderen stod lufttæt paa Tallerkenen af en Luftpompe, gjennem hvilken der, lufttæt og isoleret, var ført en Jern- og en Nysølvtraad ind i Cylinderen og op til en Afstand af 23^{mm} nedenfor den polerede Metalbund, hvor de vare sammenlodede i en 12,5^{mm} bred Bue; de ydre Traadender førte til et astatisk Galvanometer. Det hele Apparat er indtil Messingkarret omgivet af en vid Glascylinder, hvis indre Rand ligeledes hvilede paa Luftpompens Tallerken, saaat Mellemrummet kunde fyldes med koldt Vand. Foreløbige Forsøg viste, at Varmen fra Messingcylinderen ikke blot meddeelte sig til Luften og til Lodningsstedet men ogsaa til den omgivende Glascylinder, hvilket man tydeligt kunde føle. Og det var ikke tilstrækkeligt at fylde Mellemrummet med koldt Vand, men dette maatte continuerligt fornyes, saaat det opvarmede altid løb bort fraoven. Desuden ansaaes det for hensigtsmæssigt at sænke Lodningsstedet fra 22^{mm} til 45^{mm} under Messingbunden.

Med det saaledes forbedrede Apparat fik Buff for Brint og Luft i tør Tilstand følgende Tal som Udtryk for Varmevirkningen paa Ledningsstedet: Brint ved 760^{mm} Tryk = 40,2, Brint ved 755^{mm} Tryk = 43,2; Luft ved 744,5^{mm} Tryk = 21,8; Luft ved 1,5^{mm} Tryk = 40; Luft ved 1,5^{mm} Tryk = 41,5. Benytter man disse Tal til at finde Forholdet mellem Varmebevægelsen gjennem Brint og gjennem det lufttomme Rum, finder man næsten fuldstændig Lighed. Da nu Virkningen gjennem det lufttomme Rum næsten udelukkende frembringes af Straalevarme, naaer man til den Slutning, at Brint lader de Varmestraaler, som udgaae fra et af varmt Vand opvarmet Legeme, passere igjennem omtrent med samme Lethed som det tomme Rum.

Rigtignok er det her omtalte tomme Rum ikke lufttomt,

og Brinten er altsaa mindre gjennemstraalelig end det absolut tomme Rum; besad den slet ingen Absorptionsevne, kunde den heller ikke lade sig opvarme. En vis Grad af Ledningsevne skal ikke frakjendes Brinten, men den er for ringe til at fremtræde i Forsøgene, naar de holdes frie for Iagttagelsesfeil.

Af Resultaterne af den ovenomtalte Forsøgsrække følger fremdeles, at Luften paa en meget paafaldende Maade hindrer Varmestraalernes Gjennemgang, naar den tørres med Omhu. Da dette Resultat staaer i Strid med den hidtidige Erfaring, blev der udført flere Forsøg til Bekræftelse heraf.

De ved disse Forsøg opnaaede Talværdier vise vel endnu Uregelmæssigheder, som paa en tydelig Maade vise, at de ovenfor omtalte Kilder til Feil, Glasvæggens og Svalevandets Opvarmning, ikke ganske kunde fjernes; men disse Afvigelser fjerne sig saa lidt fra Middelværdierne, at de aldeles ikke influere paa Besvarelsen af Hovedspørgsmaalet. Som Middeltal af fem Forsøg faaes Forholdstallet for Luft af atmosphærisk Tæthed = 20,7; medens Middelværdien for et luftfortyndet Rum af kun 1,5^{mm} Spænding var 43,4.

Rigeligt Halvdelen af de Varmestraaler af ringe Brydbarhed, som trænge ind i tør Luft af atmosphærisk Tæthed, absorberes strax i de forreste Lag, som ligge op til Varmekilden. Ved aftagende Tæthed tiltager deres Diathermanitet. Af Forsøgene seer man dog, at denne Tilvæxt ikke er omvendt proportional med Luftens Spændkraft, men foregaaer meget raskere, saaat ved en Spæuding af 100^{mm} Gjennemstraaleligheder er meget nær den samme som for det tomme Rum.

Ved et Forsøg paa at fjerne Lodningsstedet indtil 100^{mm} fra Varmekilden og saaledes bestemme Indflydelseu af Luftagets Tykkelse, viste Svalevandets Temperatur sig som forstyrrende Factor, som kun delviis kunde fjernes ved en Udklædning af Glascylinderen med Papir. Den tørre Lufts Absorption var meget nær den samme som den, der tidligere var

fundet for en mindre Afstand af Lodningsstederne, uden dog at naae samme; medens Brint her igjen viste samme Diathermanitet som det tomme Rum.

Buff omtaler dernæst de Kilder til Feil, som have indsneget sig i Tyndall's og Magnus's Forsøg og have givet en meget ringe Absorptionsevne for Luften. Af dem skal blot fremhæves, at Tyndall ved sine Maalinger dog altid lod Straalerne gaae igjennem noget Luft, da Thermometret befandt sig i Luft, og der kunde derfor kun maales saadanne Straaler, for hvilke Luften netop er diatherman. Fremdeles har Tyndall lukket de Rør, som indeholdt den Luftart, som skulde undersøges, med Steensaltplader og i Henhold til Melloni antaget, at dette Legeme var fuldkomment diathermant; Steensaltets fuldkomne Diathermanitet er imidlertid kun beviist under den Forudsætning, at ogsaa Luften er fuldkomment diatherman; da den nu, som det har viist sig, absorberer meget betydelige Varmemængder, var det muligt, at ogsaa Steensaltet viste Varmeabsorption.

Buff har derfor prøvet Steensaltets Diathermanitet i sit Apparat. Medens Lodningsstedet for det thermoelektriske Par befandt sig 45^{mm} under Blikbeholderens Bund, blev der paa et Messingstativ, hvis øverste cirkelrunde Aabning befandt sig 20^{mm} over Ledningsstedet, lagt en 3^{mm} tyk, omhyggeligt sleben Steensaltplade; og han fandt, at Varmevirkningen i fortyndet Luft af 4.2^{mm} Spænding, ved fri Aabning var gjennemsnitligt 51,3, naar Aabningen var bedækket med Steensalt, gjennemsnitligt 30,4. Disse Forsøg vise altsaa, at en 3^{mm} tyk klar Steensaltplade har ladet passere mindre end 60 Procent af de Varmestraaler, som udgik fra Bunden af den med varmt Vand fyldte Blikbeholder.

Lader man nu de Varmestraaler, som ere gaaede gjennem Steensalt, derpaa gaae gjennem Luft af atmosphærisk Tæthed, absorberes der kun c. 17 Procent af samme, i Sammenligning med den Varmevirkning, som de samme ved Steensalt farvede

Straaler udøve i det luftfortyndede Rum. Luftens Varmefarve stemmer derfor temmelig nøie overeens med Steensaltets, om den ogsaa ikke er den samme; og denne Omstændighed maatte ved Tyndalls's Forsøg blive en betydelig Kilde til Feil. Bleve nemlig andre Luftarter af en anden Varmefarve istedetfor tør Luft anbragt i Røret, t. Ex. fugtig Luft, maatte der fremtræde store Forskjelle i Virkningen paa Galvanometret.

Endnu blev den fugtige Lufts Absorption undersøgt, foreløbigt kun i en mindre Forsøgsrække, og fremdeles den tørre Kulsyre og den tunge Kulbrintes. I følgende Tabel sammenstiller Buff alle af ham undersøgte Luftarters Diathermanitet.

	Spænding	Diathermanitet	Absorption
Brint	1,5^{mm}	100,0	0
—	750—760	102,0	0
Luft, tør	750—760	45,6	54,4
— —	520,6	54,5	45,5
— —	414,5	60,0	40,0
— —	254,5	63,0	37,0
— —	108,0	80,4	19,6
— —	12,1	87,5	12,5
— —	1.5	95,6	4,6
Vacuum, fugt. v. 12°	12,9	74,2	25,8
Luft, dampmættet v. 12°	756,6	43,2	56,8
Kulsyre, tør	750,0	42,1	57,9
Tung Kulbrinte	750,0	53,6	46,4.

Brint giver under sædvanligt Tryk altid et noget større Tal end det tomme Rum. Dette er muligviis en Følge af Varmeledningen, men Buff er dog mere tilbøielig til at søge Grunden i Brintpartiklernes overordenligt store Bevægelighed. Vanddampene absorbere i det tomme Rum, ogsaa naar de ere tilstede i kun ringe Mængde, en betydelig Varmemængde, i hvert Tilfælde mere end tør Luft ved samme

Spænding. Derimod træder Forskjellen ikke stærkt frem ved almindeligt Lufttryk. (s. d. T., 1876, S. 11).

Buff opfører som Hovedresultater af den hele Undersøgelse Følgende:

Varmeledningsevnen for Brinten og andre Luftarter er for ringe til, at det kan lade sig gjøre at paavise den paa den af Magnus brugte Maade.

Derimod besidder Brinten en Gjennemstraalelighed, som kommer meget nær ved Vacuumets.

Den tørre Luft absorberer 50—60 Procent af de Varmestraaler, som fra en til Vandets Kogepunct opvarmet Kilde trænge ind i samme.

Den fugtige Lufts Absorptionsevne er flere Procent større end den tørre Lufts, dog langtfra ikke i den Grad, som hidtil er antaget af nogle Physikere.

Steensaltet er ikke fuldkomment diathermant ligeoverfor indfaldende saakaldte mørke Varmestraaler. Dets Varmefarve ligner meget mere den tørre Lufts. (Der Naturforscher, 1876, Nr. 34 efter Poggendorff's Annalen der Physik, Bd. 158, S. 177). A. T.

Elektricitetens Hastighed. W. Siemens har i »Verein zur Beförderung des Gewerbfleisses« i Sommer holdt et Foredrag over sine Methoder og Apparater til Maaling af Projectilers Hastighed og Elektricitetens Forplantningshastighed. I en historisk Indledning oplyser han først Grunden til, at de ældre Methoder til Maalingen af Projectilets Begyndelseshastighed ikke kunde give tilforladelige Resultater. Allerede Pouillet søgte ved Hjælp af den galvaniske Strøm at erstatte den indirecte Hastighedsmaaling med det ballistiske Pendul ved directe Maalinger, idet han bestemte den Tid, som et Projectil bruger til at gjennemløbe en bestemt Vei, ved Størrelsen af en Magnetnaals Udslag, som en elektrisk Strøm af samme Varighed frembragte. Det preussiske Artilleri gjorde et Skridt videre paa denne Vei, idet det i 1839 lod en Uhrmager Leon-

hardt i Berlin construere et Uhrværk, hvis Viser blev sat i Bevægelse ved den elektriske Strøm, og som atter blev sat i Ro, naar Strømmen hørte op. Paa lignende Maade søgte snart efter Wheatstone, Bréguet, Constantinoff, Hipp o. Fl. at løse Problemet. Men alle disse Forsøg strandede paa, at den elektriske Strøm ikke directe markerede Tiden, men igjennem magnetiske og mechaniske Mellemled. Allerede i 1844 foreslog W. Siemens at udelade alle saadanne tidsspildende Mellemled og at lade Tidsmærkerne indbrænde ved Hjælp af den elektriske Gnist paa Overfladen af en hurtigt roterende Staalcylinder. Den almindelige Uvillie mod at experimentere med Gnidningselektricitet bevirkede imidlertid, at dette Forslag forblev upaaagtet, idet man istedet indførte Modificationer i den foreslaaede Methode, ved hvilke atter magnetiske Mellemled kom til Anvendelse, t. Ex. ved de nyere Apparater af Noble og Boulenger.

Men da de store Fremskridt, som Skydetechniken har gjort i den senere Tid, gjorde nøiagtige Hastighedsmaalinger for Projectilet i Røret selv bestandigt mere paatrængende, besluttede Siemens sig til atter at optage og gjennemføre sit 30 Aar gamle Forslag. Resultatet var et Apparat, som for Øieblikket benyttes af forskjellige Artillericommissioner saavelsom af Fried. Krupp i Essen (beskrevet udførligt i Dingler, Polyt. Journal, 1875, Bd. 216, S. 152).

Skarpheden af de Maalinger, som Princípet i dette Apparat tilsteder, foranledigede Siemens, allerede da det første Gang blev offenliggjort (i Poggendorff's Annalen, 1845, Bd. 66, S. 435), til at gjøre det Forslag, ogsaa at benytte det til Maalingen af Forplantningshastigheden for Elektriciteten selv, i ophængte Traade. Dengang forelaae kun Wheatstone's Maalinger, ifølge hvilke Hastigheden i Kobbertraade skulde være 62000 geographiske Mile. Wheatstone benyttede til sine Maalinger et hurtigt roterende lille Speil, hvori han iagttog tre Gnister, af hvilke de to opstod ved Enderne af den Ledning,

som tjente til Udladning af en Leidnerflaske, medens den mellemste Gnist viste sig i en Afbrydelse af Traaden i Ledningens Midte. Var Hastigheden umaalelig stor, maatte de i Speilet iagttagne tre Linier befinde sig i en lige Linie, parallel med Omdreiningsaxen. Dette var ikke Tilfældet, og af den mellemste Gnists Forsinkelse sluttede Wheatstone sig til den oven angivne Hastighed. Det er imidlertid klart, at Skjønnet over Størrelsen af denne Forsinkelse maatte være meget usikkert paa Grund af Phænomenets Flygtighed og Usikkerhed. Senere Maalinger af Elektricitetens Hastighed, ved Fizeau og Gounella, Gould o. A. ved Hjælp af galvaniske Strømme i lange Telegraphledninger, afveg betydeligt fra Wheatstone's Skjøn og vare allerede af den Grund endnu mindre tilforladelige end dette, at Forsinkelsen i Strømmens fuldstændige Udvikling i lange overjordiske Ledninger ved Leidnerflaske-Virkningen ikke var taget med i Betragtning.

Den Methode Siemens benyttede til med sit Apparat i Vinteren $18^{75}/_{76}$ at maale Elektricitetens Forplantningshastighed i den Jernbanetelegraphledning, som var stillet til hans Raadighed mellem Rummelsburg og Erkner (ved Berlin), bestod deri, at han ved Begyndelsen af Udladningen af en Leidnerflaske gjennem en Dobbeltledning lod en Gnist springe over paa den roterende Cylinder, og derpaa lod den Deel, som havde gjennemløbet den hele Ledning, gaae over paa Cylinderoverfladen gjennem den samme Spids. Afstanden mellem begge Mærker var da Maalet for den Tid, som forløb, inden Elektriciteten havde tilbagelagt den hele Vei. Forsinkelsen, som skyldtes Ledningens Flaskevirkning, hvilken voxer med Qvadratet paa Ledningens Længde, kunde bortelimineres derved at Maalingerne bleve gjentagne med forskjellige Traadlængder. Paa den benyttede sværtede Cylinder, som havde tjent til denne Maaling, kunde de opnaaede Maalemærker kjendes tydeligt og skarpt. Ved samme er det nu utvivlsomt constateret, at Elektriciteten, ligesom Lyset, bevæger sig med en umaalelig Ha-

stighed, som er uafhængig af den elektrostastiske eller Flaske-Forsinkelsen, og at denne Hastighed for Jerntraade udgjør c. 31000 geographiske Mile (c. 240000 Kilometer) i Secundet. (Dingler, Polyt. Journal, Bd. 222, S. 93). A. T.

Bidrag til Theorien for Platinets katalytiske Virkninger. Som bekjendt besidder Platinet den Egenskab at fremkalde chemiske Processer, t. Ex. Forbindelsen mellem Brint og Ilt, som ellers ikke vilde indtræde under samme Forhold. Denne Egenskab har man givet Navn af Platinets katalytiske Virkning.

De talrige Forsøg, man hidtil har anstillet om denne Gjenstand, have endnu ikke kunnet grunde en tilfredsstillende Theori for disse mærkværdige Phænomener, og de theoretiske Forestilinger have især uddannet sig i to modsatte Retninger, som, naar vi kun betragte Platinets iltende Virkning, repræsenteres af Faraday's og de la Rive's Theori.

Faraday havde antaget, at Platinet, især naar det er tilstede i fiintdeelt Tilstand, fortætter Ilten og saaledes bliver udstyret med kraftigt iltende Virkning, medens de la Rive, i Modsætning til denne reent mechaniske Forklaring opstillede en chemisk Theori, idet han forudsatte, at Platinet, naar Ilt var tilstede, overtrak sig med et tyndt Lag Ilte, som af Brinten blev reduceret til Platin; dette iltes strax af den tilstedeværende Ilt o. s. fr. Ved denne afvexlende Iltning og Reduction vilde man paa en tilfredsstillende Maade kunne forklare den næsten ubegrændsede Virkning af smaa Mængder Platin. En tredie Hypothese opstillede Hüfner, idet han antog, at Platin besad Evnen til at løsne Atomerne i Iltens Molecul, hvorved Ilten blev istand til at ilte Brinten allerede ved almindelig Varmegrad.

Betragter man nu blot de iltende Virkninger, som Platinet fremkalder, naar fri Ilt er tilstede, er man meest tilbøielig til at foretrække de la Rive's reent chemiske Theori; men overveier man, at Platinet ogsaa indleder og begunstiger chemiske

Processer af heelt anden Art (t. Ex. Reductioner), at fremdeles andre poreuse Legemer (fiintdeelt Metal, Pimpsteen o. fl.) formaae at overføre Ilten ligesom Platinet, men blot i ringere Grad, maa der opstaae Tvivl om de la Rive's Theori. Et virkeligt Beviis mod Hovedsætningen i samme, at Ilten forbigaaende bindes chemisk af Platinet og derved bliver virksom, indeholde de nysanførte Facta dog ikke.

Ernst v. Meyer har nu anstillet Forsøg, som skulde prøve, om der ad exact Vei kunde skaffes Beviser tilveie for eller imod Tilstedeligheden af de la Rive's Theori, og paa følgende Maade.

Ved nogle Forsøg, han har gjort over Brintens og Kuliltens langsomme Iltning ved Hjælp af Platin, havde han fundet, at, naar en Blanding af disse to iltelige Luftarter led en langsom Forbrænding ved sammen med Ilt at blive udsatte for Platinets katalystiske Virkning, den frie Ilt fortrinviis iltede Kulilten; i flere Tilfælde blev det godtgjort, at Kuliltens Affinitet til Ilten under disse Omstændigheder var 7—8 Gange saa stærk som Brintens. Meyer gjorde sig nu det Spørgsmaal, hvorledes den med Platin chemisk forbundne Ilt virkede paa en iltfri Blanding af Brint og Kulilte. Blive Platinets Ilter, som reduceres let, indførte i saadanne Blandinger, kan kun den chemisk bundne Ilt virke, naar man undgaaer Temperaturstigning. Er under saadanne Forhold den Virkning, som yttrer sig i Forholdet mellem Iltningsproducterne, Kulsyre og Vand, totalt forskjellig fra den, som fri Ilt og Platin frembringer, er man berettiget til at lade de la Rive's Hypothese falde.

Foreløbige Forsøg havde viist, at saavel Platinforilte, PtO, som Platintveilte, PtO_2, ved almindelig Varmegrad virke iltende paa en Blanding af Kulilte og Brint, Platinforilte dog forholdsviis stærkere end Platintveilte. Brint alene berøver baade For- og Tveiltet deres Ilt med stor Energi under Glødning. Nærværelsen af Kulilte svækker Brintens Indvirkning paa samme

Maade som Tilfældet var, naar man anvendte metallisk Platin og fri Ilt.

Der blev nu gjort tre Rækker af Forsøg. I den første blev Platinforilte, PtO, udsat for en constant Blanding af Brint og Kulilte, og, efter Indvirkningen af 15 Minuter een Gang og 50 Minuter en anden Gang, Mængden af de iltede Luftarter bestemt. I den anden Forsøgsrække blev de to Platinilters Forhold sammenlignet ligeoverfor een og samme Blanding af Brint og Kulilte. I en tredie Række blev Platintveiltehydratet, $PtO(OH)_2$, prøvet ligeoverfor en lignende Blanding. De fundne Værdier findes i nedenstaaende Tabel:

	Forholdet mellem Luftarterne. CO	H	Iltningsmidlet og Varighed.		Affinitets-coefficient.
I a	100	68,6	PtO	15 Min.	0,819
I b	100	68,6	PtO	50 —	0,686
II a	100	153,4	PtO	1 —	0,614
II b	100	153,4	PtO_2	240 —	1,534
III	100	76,0	$PtO(OH)_2$	120 —	1,140
IV a	100	111,0	$PtO(OH)_2$	16 Tim.	1,190
IV b	100	111,5	$PtO(OH)_2$	12 —	0,970

Stiller man disse Resultater ligeoverfor de tilsvarende fra de tidligere Forsøg, vise Forsøgene I til IV med Bestemthed, at ved Iltning af Blandinger af Kulilte og Brint den Ilt, som er chemisk forbundet med Platinet (enten som Forilte, Tveilte eller Tveiltehydrat) virker absolut anderledes end den frie Ilt, som er blevet activ ved metallisk Platin. Den fuldstændige Forskjel i Virkningen i de to Tilfælde fører consequent til den Slutning, at de la Rive's Hypothese, som siger, at den frie Ilt først ved at gaae foreløbigt i Forbindelse med Platinet bliver virksom, ikke holder Stik. (Der Naturforscher, 1876, Nr. 39 efter Journal f. praktische Chemie, N. R., Bd. 14, H. 1—3, S. 124). A. T.

Omdannelse af Rørsukker til Cellulose. Fra Aaret 1868 har E. Durin gjentagne Gange i Saften af Sukkerroen iagttaget temmelig haarde hvide Klumper, hvis

Oprindelse han ikke kunde forklare sig. I Begyndelsen troede han, at denne Dannelse ikke stammede fra Sukkeret, men var sammenløbet Protoplasma fra Sukkerroerne, hvis Undersøgelse ikke syntes at frembyde Interesse. Men en anden Omstændighed gav Anledning til dog at optage denne Undersøgelse, og den har ført til et høist interessant Resultat.

Omtrent 50 Hectolitre af en neutral Melasseopløsning blev tilberedt i et Trækar, der havde været benyttet som Beholder for Roesaft, og hvis Vægge vare bedækkede med et tyndt Lag organiske Afleiringer. Tolv Timer senere var Karrets hele Indhold omdannet til en compact, geleeagtig Masse, bestaaende af uopløselige Klumper, som vare omgivne af en seig Vædske. Klumperne bleve udvaskede og holdt sig fuldstændigt isolerede. Her kunde ikke mere være Tale om Protoplasma-Coagulum, idet det var øiensynligt, at der forelaae en virkelig Omdannelse. Durin afgjorde ogsaa Spørgsmaalet directe i Princìpet, han tilsatte en Deel af denne Opløsning til en neutral Melasseopløsning og fandt, tolv Timer senere denne Opløsning forvandlet til et lignende Product. I Roen saavelsom i Melassen, mener Durin, findes derfor et eget Ferment, som bevirkede, at Sukkeret omdannedes til en fast og uopløselig Masse.

Om de herved opstaaede Producters Natur belæres vi ved nedenstaaende Reactioner. Klumpernes Udseende minder om Pectinforbindelser, men deres Uopløselighed ved Kogning med Vand, der var gjort stærkt alkalisk ved Natronopløsning, har beviist det Modsatte. Tvertimod have de alle Cellulosens Egenskaber. Længere Kogning med fortyndet Svovlsyre forvandler dem til Dextrin og derpaa til Glucose; de danne Oxalsyre med Salpetersyre, ere uopløselige i Salpetersyrens Monohydrat og opløses af den Schweizerske Vædske (en vandig Opløsning af Kobberilte-Ammoniak). Af den seige Vædske, som omgav Klumperne, blev ved Tilsætning af 96 Procents-Alkohol udfældet en amorph, hvid, ligesom Plantelim og Kautschuk

elastisk Masse. Udtørres dette Product gjentagne Gange med Alkohol og tørres det derpaa, viser det nøiagtigt samme chemiske Egenskaber som Klumperne selv; kun i physisk Henseende er det forskjelligt. Moderluden, som oprindeligt kun indeholdt Rørsukker, viste betydelige Mængder Levulose (Frugtsukker).

De to celluloseagtige Producter, som ved første Øiekast syntes at være forskjellige, ere altsaa eens, det ene er fast, det andet viser under Mikroskopet ikke Spor af Organisation og ligner Cellulosen i Fucaceerne og Algerne. Dette sidste er ikke opløseligt, men udbolner saa stærkt det skal være og giver Vædsken Udseende af stor Klæbrighed. Alt efter Mediets Natur varierer Mængdeforholdet mellem de to Slags Cellulose. Undertiden er der kun Spor af den klæbrige Slags, og al Cellulosen bestaaer af Klumper, til andre Tider er der kun faa eller slet ingen Klumper tilstede.

Cellulose-Gjæringen er ikke den samme som Slimgjæringen. De Videnskabsmænd, som have studeret Slimgjæringen, havde beviist, at alle Sukkerarter kunne undergaae Slimgjæring, men Cellulose-Gjæring tilkommer kun Rørsukkeret. Fremdeles viser den slimede Gjæring ingen Klumper, medens Seigheden ved Cellulose-Gjæringen kun er en Biomstændighed, og de klæbrige Masser ofte mangle ganske.

Udsaaer man i en reen Sukkeropløsning fuldstændigt udvaskede Klumper, dannes nye Klumper paa Sukkerets Bekostning, og der dannes en æqvivalent Mængde Cellulose. Denne Æqvivalens iagttages kun, naar der ikke optræder secundære Opløsninger. Ved den simple Cellulose-Gjæring optræder ingen Gasudvikling, men bliver Vædsken suur, optræder Kulsyre, og der dannes navnligt Eddikesyre. Under Tilsætning af kulsuur Kalk forløber Cellulose-Gjæringen glat, og de optrædende Mængder af Spaltningsproducter bekræfte den Antagelse, at Sukkeret ganske simpelt deler sig i Cellulose og Levulose efter Ligningen $2\,(C_{12}H_{22}O_{11}) = C_{12}H_{20}O_{10} + C_{12}H_{24}O_{12}$. Den kul-

sure Kalk begunstiger Cellulose-Gjæringen ikke blot ved at bevare Neutraliteten, men ogsaa ved en speciel Indvirkning. Andre neutrale Salte hindre denne Gjæring.

Udviklingen af Klumperne foregaaer hurtigere i Lys end i Mørke.

Det krystallisable Sukker er alene skikket til Cellulose-gjæring, Glucosen og Manniten lide ikke denne Reaction.

Det ved Gjæringen virksomme Ferment er diastatisk; en Opløsning af reent Sukker i Forholdet 10: 100, som fik en Tilsætning af frisk tilberedt Diastase og noget fældet kulsuur Kalk, viste den klæbrige Cellulose-Gjæring. Denne Gjæring blev afbrudt, førend den var tilende, for at ikke videre Forandringer skulde indtræde, og Vædsken indeholdt da: krystalliseret Sukker 5,10, Levulose 2,44, Cellulose fældet med Alkohol 2,226. Sandsynligheden af, at Sukkeret spaltes, bekræftes ogsaa af disse Tal.

Kogning i fire Timer har ikke forandret Diastasens Egenskaber; den for Gjæringen gunstigste Temperatur synes at være c. 30°.

De æggehvideagtige Stoffer i Urinen virke svagt ligesom Diastasen. (Comptes rendus, Bd. 83, S. 128).

Det laae nu nær at tænke sig, at der ogsaa ved Planternes Vegetation foregik en lignende Omdannelse af Rørsukkeret til Cellulose. Det er nu i Virkeligheden bekjendt, at Planterne i tidligere Stadier indeholde Sukker, som aftager senere under Væxten og tilsidst forsvinder ganske. Durin har søgt Sporene af en saadan Omdannelse af Sukkeret til Cellulose og Glucose i Planterne, idet han bestemte Variationen af Sukkermængden i de forskjellige Udviklingsperioder og samtidigt søgte at paavise nydannet Cellulose og Glucose. De ved en Række af Planter foretagne Analyser have viist, at Rørsukkeret kun er transitorisk tilstede i Planterne og mangler i fuldstændigt modne Frugter; fremdeles, at dette Sukker tiltager eftersom man nærmer sig Roden, medens Glucose af-

tager; endeligt, at foruden Tannin og Stivelse andre Substanser ved Kogning med fortyndet Syre gaae over til at blive Glucose; men at dette er den geleeagtige Cellulose, kunde kun paavises ved Stomhatten (Aconitum). Durin troer heri at have fundet Sporene til Sukkerets Overgang til Cellulose under Vegetationen.

Ogsaa paa andre Maader søgtes der efter Kjendsgjerninger, som talte for en Forvandling af Rørsukkeret til Cellulose i den levende Plante. Da denne Omdannelse kun gaaer for sig under Indflydelse af et bestemt Ferment, maa dette Ferment indeholdes i Planterne. Durin benyttede derfor forskjellige Planter som Bærere af Fermentet, satte dem til Opløsninger af Rørsukker, og i flere Tilfælde var det muligt paa denne Maade at fremkalde Cellulosegjæring. (Der Naturforscher, 1876, Nr. 36 efter Annales agronomiques, Bd. 2, 2 Juli 1876. S. 199).

Durin gjør i en senere Meddelelse opmærksom paa, at et lignende Ferment findes i Planterne og der betinger Dannelsen af Cellulose. Han finder Beviset i følgende Facta. 1, Sukker kan bringes i Cellulosegjæring ved friske Rapskorn; 2, i Plantens Protoplasma synes at existere en slimet Cellulose, som ligner den, som danner sig ved Cellulosegjæring in vitro; 3, Dannelsen af Cellulose i Planterne svarer til en Forsvinden af Sukker, og omvendt forøges Sukkermængden i Planternes Organer, naar visse Vegetationsfunctioner standse. (Henninger's Correspondance i Berichte d. d. chem. Gesellschaft, 1876, S. 1446). A. T.

Brintudvikling ved Zink og Zinkvitriol. Ved Fremstillig af en større Mængde fiintdeelt Kobber efter H. Schiff's Methode (Ann. Chem. Pharm. Bd. 118, S. 89); iagttog Lothar Meyer en voldsom Gasudvikling af den sig stærkt (over 60° C.) varmende Blanding af Kobbervitriolkrystaller, Zink og Vand. En Analyse viste, at Gassen var reen Brint. Denne Brintudvikling er forøvrigt iagttaget og beskrevet tidligere og findes saaledes omtalt i Gmelin's Haandbog 6te

Oplag, Bd. 3. S. 601. Den finder Sted, ogsaa naar Kobbersaltet er fuldstændigt syrefrit, den bliver med Tiden svagere, men ophører dog ikke fuldstændigt selv efter flere Maaneders Forløb. En Blanding af 10^{gr} Kobbervitriol og 10^{gr} Zink, som i en Kolbe blev overgydt med luftfrit Vand, udviklede i nogle Dage flere Litre Brint, og Udviklingen vedblev endda. En Blanding af 100^{gr} Kobbervitriol, 100^{gr} Zink og 200^{gr} Vand, som L. Meyer tilberedte d. 1ste Aug. 1875, udviklede indtil 10de Marts d. A., da Forsøget blev afbrudt, vedvarende ringe Mængder Brint.

Den dannede Opløsning indeholder kun Zinkvitriol og intet basisk Salt. 5^{cc} af Opløsningen gav ved Analyse 0,606^{gr} ZnO og 1,749^{gr} $BaSO_4$, hvilken sidste Mængde er æqvivalent med 0,608 ZnO. Det pulverformede Bundfald, som løsner sig fra Zinken ved gjentagen Rystning, bliver efter længere Henstand sortegraat, men efter Omrystning atter kobberrødt, medens der i Vædsken er opslemmet et graat Pulver, som først afsætter sig efter Metalpulveret, altsaa er finere og lettere end dette. En tidligere Angivelse, at Bundfaldet var Kobberilte, bekræftede sig ikke. Blev det nemlig vasket med udkogt Vand, Alkohol og Æther og tørret ved svag Varme, dannede det et grovt Pulver, som kun afgav ganske ringe Spor af Kobber til kogende fortyndet Saltsyre. Derimod gik meget betydelige Mængder Zink og Svovlsyre i Opløsning, medens der blev rødt Kobber (45 Proc. af Pulveret) tilbage. Hvoraf følger, at Bundfaldet bestaaer af Kobber og basisk Zinksulphat. Det sidste danner sig som bekjendt af Zink og Zinkvitriol (Gmelin, ibid. S. 22) uden Nærværelse af Kobber, som kun synes at fremskynde Virkningen, vistnok ved galvanisk Contact. Virkningen ligner den, som foregaaer i Meidinger's Elementer, hvor der ligeledes afsætter sig uopløseligt basisk Zinksulphat paa Zinken, fordi ikke den hele Mængde Svovlsyre, som har været i Forbindelse med det udskilte Kobber, naaer til Zinken, men en Deel af samme tilbageholdes af

Kobberopløsningen. Paa samme Maade synes i de ovenomtalte Iagttagelser det basiske Zinksulphat at have dannet sig, medens der paa Kobberet, efterat al Kobbervitriol var blevet decomponeret, udskilte sig Brint istedetfor Kobber. (Berichte d. d. chem. Gesallschaft, 1876, S. 512). A. T.

Om Glycerinets Gjæring. Alb. Fitz har til en Næringsvædske, sammensat af

2000 Dele Vand
100 — Glycerin
1 — phosphorsuurt Kali
0,5 — svovlsuur Magnesia
2 — Pepsin germ.
20 — kulsuur Kalk —

sat et Spor af en Schizomycet (som han ved en senere Leilighed vil beskrive), og satte Gjæringsflasken i en Thermostat, som var indstillet paa 40° C. Schizomyceten formerer sig hurtigt, og Dagen efter, senest 2 Dage efter indtræder kraftig Gjæring. Der udvikles Kulsyre og Brint. Efter 10 Dages Forløb er Gjæringen tilende.

Den resulterende Vædske blev undersøgt, efterat den var hældt fra den kulsure Kalk. Den viste sig at indeholde Normal-Butylalkohol og Normal-Smørsyre, desuden fandtes en ganske ringe Mængde Æthylalkohol og en høiere Fedtsyre, rimeligviis Capronsyre, som altsaa tilligemed Kulsyre og Brint ere Producterne af Gjæringen.

Alkoholerne bleve paaviste derved, at Vædsken blev underkastet gjentagne Rectificationer, hvorved den største Deel af Vandet blev fjernet, medens man fik et Destillat, bestaaende af et Olielag, som fjernedes ved Pipette, og et vandigt Lag, som deels ved Blanding med, deels ved Destillation med kulsuurt Kali gav mere Olie. Olien blev dernæst underkastet fractioneret Destillation fra 5—5°, hvorved man fik en mindre Fraction, kogende fra 78–85°, og en større fra 114—118. Den første Fraction, som udgjør $^1/_5$, var Æthylalkohol, blandet med en

ringere Mængde af det høiere kogende Legeme. Fractionen 114—118 blev atter behandlet med udglødet Potaske og destilleret i Fractioner fra 1 til 1 Grad. Fra 114—116° gik der nu kun meget lidt over; Hovedmængden kogte constant ved 116—117° (med Thermometret heelt i Dampen).

At det sidste Legeme var Normal-Butylalkohol blev paaviist paa følgende Maade. Kulstof- og Brintmængden bestemt ved Forbrændingen stemte med Butyalkoholens. Desuden fremstilledes den tilsvarende Syre ved Iltning med Svovlsyre og chromsuurt Kali, og deraf fremstilledes Kalksaltet, som viste den bekjendte Reaction for den normal-smørsure Kalk. Sølvsaltet viste samme Overeensstemmelse (54,8 og 55,5 mod 55,4 Proc. Sølv i det smørsure Salt). Vandmængden af Kalksaltet, fremstillet ved Fordampning af Opløsningen i Luften, viste sig ved Tørring ved 110° at være 8,5 Proc.; og Syren maatte derfor være Normalsmørsyre, da Vandmængden for dennes Kalksalt er 7,26 Procent, medens Isosmørsyrens Salt har 29,60 Procent Vand. Dette bestyrkedes ved Fremstilling af Jodüret, hvoraf Hovedmængden gik over ved 127—130; Normalbutyljodüre koger ved 129,6, Isobutyljodüre ved 121°. En ringe Indblanding af Æthyljodüre har trykket Kogepunctet. Den ovenfor fremstillede Butylalkohol kogte ogsaa ved 116—117°, medens Normal-Butylalkoholen koger ved 116,9 og Isobutylalkohol ved 108,4°.

Af 100^{gr} Glycerin vandtes 7,7^{gr} Normal-Butylalkohol, og Glyceringjæringen maa derfor anbefales til Fremstillingen af denne Alkohol. Det er altsaa ikke mere tilstedeligt at kalde Isobutylalkoholen »Gjærings«-Butylalkohol.

Smørsyren blev efterviist i Residuet fra Destillationen ved at overdestillere den flygtige Syre efter Tilsætning af Saltsyre. Af Destillatet blev Syrens Kalksalt fremstillet, og ligeledes Sølvsaltet, deels ved fuldstændig Fældning, deels ved fractioneret Fældning og fractioneret Krystallisation. Syren viste sig

at være Smørsyre, og af 100^{gr} Glycerin vindes 12,3^{gr} vandfri smørsuur Kalk.

Der foreligge tidligere Undersøgelser over Glycerinets Gjæring. Redtenbacher har i 1846 fundet, at meget fortyndet Glycerin, tilsat lidt Ølgjær, kommer i meget langsom Gjæring, hvorved optræder Eddikesyre og Propionsyre. Andre Chemikere have dog ved at gjentage Forsøget faaet negative Resultater. — Berthelot har i 1856 til Glycerin sat Vand, Kridt og Casein og ved at holde Blandingen paa 40° C. fremkaldt en meget langsom Gjæring, som varer Maaneder. Derved optraadte intet organiseret Ferment, og næsten hele Caseinets Qvælstofmængde udviklede sig i fri Tilstand. (Berichte d. d. chem, Gesellschaft, 1876, S. 1348). A. T.

Om Tilvirkningen af Chlor efter Deacon's Methode. Lunge har ved at omtale Fremskridtene i Sodafabrikationen (s. d. T., 14de Aarg., 1875, S. 59) meddeelt, at man ved Fabrikationen af Chlorkalk ubetinget foretrækker Weldon's Methode til Fremstilling af Chlor fremfor Deacon's. Denne sidste beroer paa det Forhold, at en Blanding af Luft og Chlorbrint ved at passere over Leerkugler, som ere befugtede med Kobbersulphat og holdes opvarmede til 390 à 500° C., decomponeres til Chlorluft og Vand. Alle Driftsresultater stemme nemlig i det Punct, at Chlorudviklingen i Begyndelsen er rigelig, men efterhaanden aftager og tilsidst hører fuldstændigt op. I den chemiske Fabrik »Rhenania« ved Aachen blev i Begyndelsen i en Ugestid 60 Proc. af Chlorbrinten i Blandingen decomponeret, men i Løbet af 3 Dage sank Mængden fra 60 til 50, 25, 14, 7, 3 og 2 Procent.

Robert Hasenclever, som meddeler dette, kunde i Begyndelsen ikke finde nogen Forklaring af dette Forhold, men da godtgjorde man i Laboratoriet, at den Saltsyre, som blev vundet ved Fortætning af den udecomponerede Chlorbrinte var fri for Svovlsyre, saalænge Chlorudviklingen i Decompositions-

apparatet gik livligt, og at Saltsyren indeholdt Svovlsyre, da der kun fandtes lidt Chlor i Luftblandingen fra Decompositionsapparatet. I en Saltsyre fra England, som hidrørte fra den gode Decompositionsperiode, kunde der heller ikke paavises Svovlsyre.

Hasenclever lod derfor de uvirksomme Leerkugler undersøge, og Analysen viste et Indhold af 1,2 Proc. Kobber og 8,0 Proc. Svovsyre (SO_3), medens de frisk imprægnerede indeholdt 1,2 Proct. Kobber med de 1,5 Proc. Svovlsyre, som svarer til Kobbervitriol. Af den Grund antog han, at en Indblanding af Svovlsyre i Chlorbrinten var skadelig for Chlorudviklingen i Deacon's Apparater.

Det staaer nemlig fast, at Leerkuglerne absorbere Svovlsyre fra Gasarterne, da de efter Gjennemledningen indeholdt 8,0, og før samme kun 1,5 Proct., og han antager, at denne Absorption skrider successive frem i den Retning, hvori Gasarterne passere gjennem Apparatet. Saalænge de første Lag Leerkugler endnu holde Svovlsyre tilbage, gaaer i den øvrige Deel af Apparatet Decompositionen af den rene Chlorbrinte i Chlor og Vand uforstyrret for sig. Ere efterhaanden alle Leerkuglerne blevne mættede med Svovlsyre, forbliver Svovlsyren i Chlorbrinten, og Udviklingen af Chlor hører næsten op.

Kuglernes Uvirksomhed kan have sin Grund i, at det yderste Lag Kobbervitriol bedækkes af svovlsure Salte, som danne sig paa Overfladen, eller deri, at Svovlsyren fremkalder chemiske Reactioner, som hindre Chlorudviklingen. Som en saadan Reaction, der hindrer Chlorudviklingen, maa man ansee Svovlsyrens Decomposition i Ilt og Svovlsyrling, idet disse vilde foranledige, at der af Chlor og Vanddamp atter opstod Chlorbrinte. I de Deaconske Apparater er der Anledning til disse Reactioner. I Decompositionsrørene opstaaer ved Indvirkning af Svovlsyre paa metallisk Jern svovlsuurt Jerntveilte og Svovlsyrling. Denne Reaction kunde dog kun omdanne en bestemt Mængde Chlor til Chlorbrinte. Skadeligere er Svovl-

syrens Decomposition ved Berøring med svovlsure Salte i Svovlsyrling (s. Wagner's Jahresbericht, 1867, S. 214). Leerkugler, som ere imprægnerede med Svovlsyre, vise allerede ved 450° C. Evnen til at omdanne Svovlsyre til Svovlsyrling, som Laboratoriumsforsøg bevise. Indtræder denne Reaction i Decompositionsapparatet, kunne følgende Reactioner indtræde:

$$H_2SO_4 = SO_2 + O + H_2O$$

$$2HCl + O = 2Cl + H_2O$$

$$2Cl + SO_2 + H_2O = 2HCl + H_2SO_4$$

$$H_2SO_4 = SO_2 + O + H_2O \text{ osv.}$$

Tiden for Varigheden af Materialet i Decompositionsapparatet varierede i forskjellige Fabriker fra 1½ til 10 Maaneder og synes at afhænge af Mængden af Svovlsyre i den saltsure Gas. Det maa bemærkes, at den Ovn, som bruges til Fabrikationen af Natriumsulphat, altid har to Afdelinger, Panden, hvor Chlornatriumet først blandes med Svovlsyre og bliver ⅔ decomponeret, og Calcineerovnen, hvor den grødagtige Blanding skubbes over og Omdannelsen til Sulphat fuldendes. Gassen fra Panden indeholder c. 1,5 Svovlsyre paa 100 Vægtdele Chlorbrinte, medens Gassen fra Calcineerovnen indeholder c. 7,5 SO_3. Erfaringen i Praxis lærer, at Leerkuglerne holde sig længst virksomme i de Fabriker, som kun bruge Pandegassen fra Sulphatovnen, medens Chlorudviklingen hørte hurtigt op i de Fabriker, der ledte baade Pande- og Ovngassen til Deacon's Apparat. En Fabrik i England, som kun benyttede Pandegassen og før Indtrædelsen i Apparatet lod den passere et Steentrug, hvor en ringe Mængde Saltsyre fortættede sig tilligemed meget Svovlsyre, kunde saaledes arbeide i 10 Maaneder. Andre arbeidede 5—6 Maaneder uden Afbrydelse; de benyttede ligeledes kun Pandegassen, men førte den directe i Apparatet. Paa Rhenania varede Decompositionen kun 1½ Maaned, men Gassen var meget rig paa Svovlsyre, thi den førtes baade fra Panden og Calcineerovnen directe ind i Deacon's Apparat.

De omtalte Facta synes derfor at berettige til den Slutning, at de med Kobbersulphat imprægnerede Leerkugler blive desto længere brugbare til Decompositionen af Chlorbrinten, jo mindre Svovlsyre der findes i de saltsure Gasarter.

Det er Hensigten paa Rhenania at absorbere Svovlsyren før Indtrædelsen i Apparatet og benytte renset Chlorbrinte til Chlortilberedningen. (Berichte d. d. chem. Gesellschaft, 1876, S. 1070).

Omtrent samtidigt med Hasenclever's Arbeide har K. Jurisch offenliggjort en experimental Undersøgelse af det samme Spørgsmaal, foretaget i den chemiske Fabrik, tilhørende James Muspratt & Sons i Widnes (Lancashire). Undersøgt blev deels Leerkuglerne, efterat de vare blevne uvirksomme, deels den Saltsyre, som man fortætter i et Steentøiskar mellem Apparat og Chlorkalkkamrene. Desuden tilvirkedes i Laboratoriet noget Chlor efter Deacon's Methode til yderligere Control for den Antagelse, at Svovlsyren er den skadelige Bestanddeel.

Efterat de virksomme Leerkugler havde henligget nogle Dage i Luften, overtrak de sig med en slimet Masse, som indeholdt over 75 Procent neutralt svovlsuurt Jerntveilte $Fe_2(SO_4)_3$, næsten 6 Procent Jernchlorid og henved 15 Procent svovlsuur Leerjord, svovlsuur Kalk og arsensuurt Natron. Saltsyren indeholdt i 1 Liter 9,375 gr Svovlsyre (H_2SO_4). Det Støv, som i Apparatet havde samlet sig mellem Leerkuglerne havde en lignende Sammensætning som den slimede Masse. Af Kobberet var kun forflygtiget 15—25 Procent, saaat der var rigeligt tilbage, hvilket ogsaa Analysen af det omtalte Støv udviste, og Kobbermængdens Formindskelse paa Overfladen kunde derfor kun have underordnet Betydning.

Man maatte derfor formode, at Kobberet simpelthen var blevet bedækket af uvirksomme Stoffer, saaat Saltsyren ikke kunde komme i Berøring med det. Sulphaterne af Jerntveilte og Leerjord, som ere tilstede i størst Mængde, ere ogsaa meest

skadelige, men hertil slutter sig ogsaa Jernchlorid og de arsensure Salte, fordi de ved 400° ere flygtige i en Chlorstrøm og sandsynligviis føre noget Kobberchlorid med sig, som alene først fordamper ved 468°. Om end nogle af Baserne i disse Salte tildeels hidrøre fra Kogsaltet og ere blevne revne med af Saltsyren, hidrører dog sikkert den store Part fra selve Leret, hvormed stemmer, at der ogsaa findes Kiselsyre, som ere opløselig i Saltsyre.

Af denne Undersøgelse lader der sig altsaa drage nogle praktiske Slutninger. Det vilde saaledes være fordeelagtigt at rense Svovlsyren fra Arsen. Fremdeles maatte man undgaae Dannelsen af de omtalte Sulphater ved at forhindre, at Svovlsyre kommer til at indvirke paa Kuglerne; man maa derfor ikke, som man hidtil har gjort, imprægnere med en svovlsuur Opløsning af Kobbersulphat, eiheller benytte Gassen fra Calcineerovnen, hvori, som det nærmere oplyses (i Overeensstemmelse med Hasenclever), Hovedmassen af Svovlsyren findes, og Decompositionen i Panden maa foretages ved en lavere Temperatur (70—100°) da der ellers mod Slutningen, under »Kogningen«, gaaer meget Svovlsyre over. Naar Kuglerne ere blevne uvirksomme, er det ikke tilstrækkeligt blot at imprægnere dem paany, men man maa tillige trykke dem itu for at skaffe nye Overflader eller maaskee lade dem henligge for at Regnen atter kan vaske dem rene. Man kunde fremdeles antage, at det vilde være heldigt at anvende en meget kiselsyrerig Leer, saaledes at der ikke var noget Jerntveilte eller Leerjord, hvormed Svovlsyre kunde forene sig, altsaa t. Ex. Porcellainsleer. Denne Slutning er dog erfaringsmæssig uberettiget, idet Hurter har fundet, at den Mængde Chlorkalk, som kan fabrikeres i en Pande under ellers eens Betingelser er proportionel med Leerkuglernes Indhold af Base (Jerntveilte og Leerjord). En meget kiselsyrerig Leer gav den sletteste Production. Svovsyren er altsaa meest skadelig, naar den i Dampform stryger gjennem Apparatet; jo mere Base Leret

indeholder til Mætning af Svovlsyren, desto længere vil det vare, inden Kuglerne blive uvirksomme.

Det er derfor et Livsspørgsmaal for Processen enten ganske at fjerne Svovlsyren af Gassen eller at benytte en stor Mængde Base (t. Ex. den afristede Svovlkiis, som er Jerntveilte) som Bærer for den active Substans.

Man er gaaet den første Vei baade i Tydskland og England. Hasenclever tilsigter at benytte det Forhold, som ogsaa ligger til Grund for Hargreaves' Sulphatfabrikation, at Kogsaltet ogsaa i høiere Temperaturer ved Indvirkning af Svovlsyredampe eller Svovlsyrling, som er blandet med Luft og Damp, omdannes til Sulphat. I England søger man at fjerne Svovlsyren ved partiel Fortætning, hvorved næsten al Svovlsyren og kun lidt Chlorbrinte fortættes.

Disse Resultater ere blevne bekræftede ved Laboratoriumsforsøg, hvor man efterlignede Deacon's Methode, idet man havde det i sin Magt skifteviis at benytte en svovlsyrefri og en svovlsyreholdig Gasblanding. Decompositionen af Saltsyren udtrykt i Procent af den hele Mængde var aaledes i en sammenhængende Periode 45,48, 21,35, 52,03, 24,91 og 39,84, hvor de fede Tal gjælde for den svovlsyreholdige Blanding.

Den egenlige Aarsag til Decompositionens Aftagen bliver altsaa Svovlsyren, som i Dampform blandet med de øvrige Gasarter bevæger sig gjennem Leerkuglernes Mellemrum. I Henhold til Hasenclever og Sartori, Chemikeren paa Rhenania, forklares Virkningen, som ovenfor udviklet, ved at Svovlsyredamp i Contact med svagt glødende svovlsuur Leerjord spaltes i Svovlsyrling, Vanddamp og Ilt. (Dingler, Polyt. Journal, Bd. 221, S. 356—384).

A. T.

Om Ammoniaksodaen paa Verdensudstillingen i Philadelphia 1876. R. Wagner, som har været Priisdommer ved Udstillingen i Philadelphia, meddeler en Beretning om den Stilling, som Fabrikationen af

Ammoniaksoda indtager for Øieblikket, og ferudskikker en Beretning om denne Fabrikations Oprindelse og Udvikling, hvorved han retter nogle Vildfarelser, som have indsneget sig i Literaturen.

Skjøndt Decompositionen af en concentreret Kogsaltopløsning ved tvekulsuur Ammoniak ofte og for længe siden har været iagttaget i Laboratorierne, vare dog de to Englændere Harrison Dyar og John Hemming de første, som fik Øie for denne Reactions industrielle Betydning og toge Patent paa en derpaa baseret Sodafabrikation i Aaret 1838. Den nye Methode vakte strax stor Opsigt, da den blev bekjendt i Tydskland og Østerrig, og i Begyndelsen af Fyrgetyverne blev der gjort Forsøg med at indføre den nye Methode i Kunheim's Fabrik i Berlin og hos E. Seybel i Liesing. Endnu var Sagen dog ikke moden, der var Mangel paa Ammoniak og man savnede det Maskineri, hvormed den nyere mechaniske Industri nutildags forsyner de chemiske Fabriker. De Resultater, som Anthon i Prag fandt ved sine Arbeider om den nye Sodaproces, at nemlig en betydelig Deel Kogsalt forblev udecomponeret (en Paastand, som dog ikke har holdt Stik), betog Fabrikanterne Modet. I Frankrig fik Delauney i 1839 et Patent paa Ammoniakprocessen. Der er dog Grund til at formode, at Samme ingenlunde var Opfinder af den nye Methode, men kun Repræsentant for den engelske Patenthaver.

Fra nu af var den nye Sodamethode Gjenstand for talrige Patenter i England og Frankrig, hvis Ihændehavere gjorde Fordring paa Æren af at være Opfindere. Det er ikke til at undres over, at de fleste af de af de første Opfindere anstillede Forsøg forbleve uden Resultat. Thi skjøndt den Reaction, som ligger til Grund for den nye Methode er simpel og synes let at udføre, er Processen dog i det Store forbundet med usigelige Vanskeligheder, og for at gjøre sig dette klart, behøver man blot at mindes, at de meest fremragende Praktikere paa den chemiske Techniks Omraade have forsøgt at

indføre Ammoniakprocessen i den store Industri, men uden Resultat. Fra dette Tidsrum kan saaledes nævnes Mussprat, W. Gossage, Th. Schloesing, E. Rolland, Deacon o. fl. Türck grundlagde en Sodafabrik i Sommervillers, som arbeidede efter den nye Methode, og Schloesing og Rolland i Aaret 1855 den bekjendte Fabrik i Puteaux ved Paris.*) Den engelske Kjøber af Dyar og Hemming's Patent anlagde en Sodafaarik i Grevskabet Cheshire; Deacon besad en i Fællesskab med W. Gossage i 1835 anlagt Fabrik i Widnes, Brooker en lignende i Leeds, og Mussprat sen., den samme, som i sin Tid havde indført den Leblanc'ske Proces i England, udgav henimod 1850 betydelige Summer til at indføre Ammoniakprocessen i sin Fabrik i Newston (i Lancashire). Til disse resultatløse Forsøg slutte sig de ovenomtalte i Tydskland og Østerrig og i 1842 en midlertidig Fabrikation i Vilvorde ved Brüssel.

Først i Aaret 1863 tog Ernst Solvey et Patent, hvis Tyngdepunkt mindre ligger i Fremgangsmaadens chemiske Side, men meget mere i de eiendommelige Apparater og Indretninger. Han oprettede sammen med sin Broder Alfred Solvay en lille Sodafabrik i Saint Josse-ten-Node ved Brüssel, hvor der blev arbeidet med et saadant Resultat, at Anlæget af den store Fabrik i Couillet ved Charleroi (Hennegau i Belgien) kunde paabegyndes. Der hengik dog Aar, inden der kunde opnaaes en regelmæssig Gang i Fabrikationen. — Takket være Brødrene Solvay's Energi er den nye Methode saa uddannet i chemisk og mechanisk Henseende, at den paa mange Steder snart vil gjøre Leblanc's Proces umulig. Wagner tager derfor ikke i Betænkning at foreslaae Navnet »Solvayprocessen« for den nye og berømte Sodamethode.

---

*) En meget detailleret Beskrivelse af den hele Arbeidsmaade i denne Fabrik findes i Annales Chim. Physique, Mai 1876.

A. T.

Om de Fabriker, som fabrikere Soda efter den nye Methode, meddeler Wagner, i Henhold til de Skrifter, Erklæringer og Breve, som ere blevne forelagte Priisdommerne i Philadelphia, følgende Detailler.

1, Fabriken i Couillet (Solvay & Co.), oprindeligt beregnet paa en aarlig Production af 1500000 k, er efterhaanden blevet udvidet saaledes, at Productionen af Soda for Øieblikket udgjør 5000000 k (= 100000 Centner). Der fabrikeres ikke meget Natrium-Bicarborat, men Fabriken indretter sig paa en større Production. Som Biproduct fremtræder Chlorcalcium i en Mængde af 500000 k. Fabriken ligger mellem den canaliserede Sambre og den belgiske Statsbane, og denne Beliggenhed vilde være aldeles fortrinlig, naar blot Belgien producerede Steensalt. Da dette nu ikke er Tilfældet, og Saltet maa hentes fra England eller Frankrig, laae det nær at anlægge en Fabrik paa fransk Grund.

2, Fabriken i Varangéville (Departementet Meurthe et Moselle) ligger mellem Marne-Rhin-Kanalen og Østbanen, ikke langt fra Nancy og Lunéville. Den er baseret paa det store lothringske Saltleie og har i industriel Henseende en uforlignelig Beliggenhed. Det Fabriken tilhørende Terrain gjør det muligt at indrette sig paa en aarlig Production af 30000000 k (= 600000 Centner) Soda. For Øieblikket producerer den 300000 Centner Soda og beskjæftiger 500 Arbeidere.

3, Fabriken tilhørende Brunner, Mond & Co. i Northwich (England) arbeider ligeledes efter Solvayprocessen. Om denne Fabriks Production er intet bekjendt. Det Samme gjælder

4, Fabriken tilhørende Richards, Kearn og Gasquoine, om hvilken det paastodes i Philadelphia, at de udstillede Producter (Soda og Bicarborat) stammede fra Fabriken i Couillet.

5, Fabriken tilhørende Moritz Honigmann i Grevenberg ved Aachen havde, ligesom allerede i Wien i 1873, ogsaa i Philadelphia udstillet Soda og Bicarbonat efter Ammoniak-

methoden (men ikke efter Solvay's Methode). Honigmann har ogsaa foranlediget, at der flere Steder i Tydskland er blevet oprettet Sodafabriker efter hans Methode. Men adskillige af disse Fabriker trives ikke, og een af dem er endogsaa gaaet over til den Leblanc'ske Proces. — Fabriken i Grevenberg producerede (i Henhold til en Erklæring af 4de Juni 1876 har Dr. Adolf Gurlt) dagligt 70—80 Centner calc. Soda med et Indhold af over 98 Proc. Natriumcarbonat (svarende til en aarlig Production af 25—28000 Centner).

I Kasan (Rusland) syntes den nye Fremgangsmaade ligeledes at skulle fæste Rod, men i Henhold til en Meddelelse fra Solvay (fra Maimaaned 1876) har Fabriken ikke arbeidet i nogle Aar. Fabriken i Nagy-Bocsko i Marmaros i Ungarn skal heller ikke længere være i Drift, og det Samme gjælder om den store med betydelige Capitaler anlagte Fabrik i Wyhlen i Baden. Om en anden Fabrik, som endnu arbeider, paastaaer man, at den faaer belgisk Soda fra Couillet og sælger den som sit eget Product. Ligeoverfor disse Resultater maa man indrømme, at den nye Methode efter Honigmann, naar fraregnes een eller to Undtagelser, hidtil ikke har faaet Fodfæste i det tydske Rige og i Østerrig-Ungarn.

Foruden Honigmann har M. Gerstenhöfer i flere Aar grundigt beskjæftiget sig med Ammoniak-Sodaprocessen. Fra paalidelig Kilde meddeles ogsaa, at den tydske Industri ikke har tabt Modet ligeoverfor de mislykkede Forsøg, men tvertimod med Energi vil tage Fat paa at indføre den i en modificeret Form. Den nye Proces vil snart komme til Udførelse i Trotha ved Halle, i Buchau, i Linden ved Hannover, ved Silesia, i Seybel's Fabrik i Liesing ved Wien og i Griesheim.

Hvad den chemiske Deel af Sodaprocessen angaaer, anvender man i alle Fabriker, som arbeide efter den nye Fremgangsmaade, Kalk til Regenerering af Ammoniaken. Anvendelsen af brændt Magnesit istedetfor Kalk er aldrig blevet anvendt i det Store, da den paatænkte Bearbeidelse af det op-

staaende Chlormagnium til Saltsyre og Magnesia har viist sig uudførlig. Der staaer derfor endnu det for Fabrikationens Rentebilitet vigtige Spørgsmaal tilbage, hvorledes man skal finde Anvendelse for det nu værdiløse Chlorcalcium.

Paa Grund af Ammoniaksodaens store Reenhed og Hvidhed foretrækkes den i mange Tilfælde i Industrien fremfor Leblanc's Soda; den anvendes endogsaa, saaledes i i visse Grene af Glasfabrikationen, istedetfor Natriumsulphat.

I Nordamerika, idetmindste i de industrielle Kredse i New-York og Philadelphia, var Ammoniaksoda-Methoden saa godt som ubekjendt, skjøndt der i Washington var udtaget 2 eller 3 Patenter. (Dingler, Polyt. Journal, Bd. 222, S. 770).

For Fuldstændigheds Skyld skal endnu anføres, at »Aalborg chemiske Fabrik og Gjødningsfabrik« har paabegyndt Fabrikation af Soda efter Ammoniakmethoden, men saavidt vides, atter standset den. A. T.

Riisstivelsefabrikationens Standpunct for Øieblikket (sluttet, s. S. 275). Endskjøndt der paa den tidligere beskrevne Maade kan faaes en fortrinlig Stivelse, har dog den saakaldte amerikanske Methode, som giver lige saa gunstige Resultater, afgjort Fortrinet paa Grund af dens Simpelhed. Den tillader nemlig en terrasseformig Opstilling af Apparaterne, en conseqvent Rækkefølge af Processerne og et hurtigere Arbeide, Fordele, som ikke maae undervurderes ved Riisstivelsefabrikationen især om Sommeren.

Den første Behandling er den samme som for de to andre Methoder, idet Risen udbløedes med Natronlud af $1^3/_4°$ B. og henstaaer 18 Timer i Berøring med samme. Den smudsigtgule Lud trækkes da fra ad en lang, flad, svagt hældende Rende, hvor der afsætter sig et stivelseholdigt Bundfald.

Risen, som nu er saa blød, at den kan trykkes itu mellem Fingrene, vaskes gjentagne Gange med Vand og males derpaa under Tilsætning af tynd Natronlud til en tynd, fiin Deig. Den løber herfra i Malekarret, hvis Røreværk holdes gaaende

i 6 Timer. Efter denne Tid lader man Massen 12 Timer i Ro; derved løsnes Plantelimen fuldstændigt, og Massen fortykkes ved Udskillelse af klar Lud, som fjernes ved Hævert.

Deigen centrifugeres nu paa en Raastivelse-Centrifuge (s. S. 278 øverst), hvis Rum ved 6 smalle, lodrette Vægge er deelt i 6 Afdelinger, i 15 Minuter; derved afsætter der sig hvid Stivelse yderst ved Tromlen, indenfor samme en graahvid Plantelim-Stivelse, og inderst en smudsigtguul alkalisk Plantelimopløsning, som efter Centrifugens Standsning tømmes ud gjennem Bunden.

Fabrikbygningen har foruden Stueetagen 3 Etager. Den hvide, faste Raastivelse tages i store Stykker ud af Centrifugerne, som staae i Stueetagen, og løftes op i et i tredie Etage værende Udrøringskar, Mæskekar, hvor den udrøres med en svag Sodaopløsning til en tynd Stivelsemælk. Denne løber gjennem en Cylindersigte ned i Slemmekarret, som staaer i anden Etage, hvor Vædsken slemmes efter kort Henstand ned i et Sættekar i første Etage. En gjentagen Sigtning vil i de fleste Tilfælde ikke være nødvendig.

I dette Sættekar afsætter Stivelsen sig fuldstændigt i Løbet af 24—36 Timer. Den klare Vædske trækkes fra, Stivelsen udrøres igjen med Vand og raffineres i Centrifugerne, som ere opstillede i Stueetagen. Hertil anvendes i Almindelighed en Raffineer-Centrifuge, der blot adskiller sig fra den omtalte Raa-Centrifuge ved at have en gjennemhullet Tromle, hvorigjennem Vædsken slynges bort. Adlung foretrækker dog Raa-Centrifugen, da den formeentligt bedre skiller de graa Ureenheder fra Stivelsen, og Stivelsen i Raffineer-Centrifugen faaer et raat Brud, saaat den ikke giver saa smukt »krystalliseret« Stivelse (Stivelse med straaleformig Brudflade). Fra Raa-Centrifugen kan den omhyggeligt afvaskede Stivelse bringes i Fyldekasserne; man opnaaer dog et mere eensartet Product ved at udrøre Stykkerne med Vand til en jevnt tynd Vælling

(i et Slemmekar, som staaer i anden Etage), som gjennem en Cylindersigte løber i de med tæt Lærred udklædte Kasser.

Disse Kasser, som staae i Stueetagen, have en Længde af 1,25 m, staae tæt op til hinanden, med Lærredet fra den ene slaaet over Randen af den nærmest paafølgende o. s. v., saaat alle fyldes efterhaanden ved Overløb, medens Stivelsevællingen kun løber til den første. Gulvet, hvorpaa de staae, skraaner fra begge Sider ned mod Midten og er beklædt med Zink, saaat det Overflødige kan ledes bort. — Den videre Behandling til krystalliseret Stivelse gaaer for sig paa den allerede beskrevne Maade.

Residuet fra Slemmekarret i anden Etage bestaaer meest af Plantelimstivelse, Cellulosehinder og ikke nok malede Riisstykker. Det udrøres med Vand, passerer en Cylindersigte, og løber ned til et Kar i første Etage, hvor det skal gjære, medens Risen, som holdes tilbage, atter kommer paa Møllen. Samme Behandling faaer den urene Stivelse, som faaes ved den første Centrifugering. Efter Udvaskning indleder man Gjæringen ved raadden Hvedeplantelim; den i Begyndelsen alkaliske Gjæring bliver snart eddikesuur, og Plantelimen opløser sig. Efter fuldendt Gjæring arbeider man ganske som beskrevet; man centrifugerer, udriver med Vand, cylindersigter og fabrikerer Luftstivelse, medens Slemningsresten og det paa dette Sted af Cylinderen tilbageholdte tjener som Foder. Gjæringsrummene maae holdes fuldstændigt adskilte fra dem, hvori Gjæringen maa undgaaes; at en Varmekilde findes i Nærheden, er ønskeligt.

Endnu skal omtales den videre Benyttelse af Afløbet fra Fabriken. Alt Vadskevand, ogsaa det tilsyneladende klare, indeholder en betydelig Mængde Stivelse opslemmet, som efterhaanden afsætter sig efter lang Henstand. Man leder den derfor i store, terrasseformigt opstillede Cementbassiner, som Tid efter anden tømmes. Den slamagtige Stivelse fordeles i Vand, sendes gjennem en stor Sigte ind i Centrifugerne, hvorved en

hurtig Rensning opnaaes. Stivelsen, som endnu er meget graa, udrøres med Vand, der tilsættes stærkt Svovlsyrlingvand, hvis Mængde bestemmes ved Forsøg, man lader bundfælde sig, udvasker gjentagne Gange, sigter og faaer saaledes Stivelsen fuldstændigt reen.

Svovlsyrlingvandet tilberedes ved at brænde Svovl og lede Svovlsyrlingen op i en 3^{m} høi Trækylinder, fyldt med Høvlspaaner, hvorpaa Vand drypper ned gjennem et gjennemhullet Blylaag. Svovlsyrling er det bedste Middel til at standse Forraadnelse og utidig Gjæring. Samme Virkning har det svovlsyrlige Natron og det tilsvarende Kalksalt, naar Dannelsen af Gips ikke skader.

Den Lud, som slynges ud af Centrifugerne ved den første Centrifugering, kan benyttes til Udblødning af nye Mængder Riis, idet man tilsætter de manglende Procenter frisk Lud.

Ligeledes kan den Lud, som har tjent til Udblødning, gjenbenyttes. Man lader Stivelsen afsætte sig af samme, hvilken da behandles som Plantelim-Stivelse. Af Luden fælder man da i et Trækar den opløste Plantelim ved Hjælp af Saltsyre, og den benyttes ligesom andet Affald til Qvægfodring. Ligesaa fuldstændigt fældes den ved Chlormagnium, og en stor Deel af det kaustiske Natron i Vædsken paavirkes ikke af Chlormagnium. Man kan ogsaa bruge Chlorkalium og Chornatrium. Af den Grund maa den benyttede kaustiske Natron ikke indeholde Kogsalt. (Dingler, Polyt. Journal, Bd. 211, S. 543 efter Deutsche Industriezeitung, 1876, S. 294). A. T.

Pneumatisk Maltning. En fransk Brygger Galland anvender foruden andre Forbedringer tillige en saakaldet pneumatisk Maltning, der kaldes saaledes, fordi den Luft, som er fornøden under Operationer skaffes tilveie ved Sugning. Denne Fremgangsmaade gjør det muligt at malte regelmæssigt i Aarets tolv Maaneder og under altid noget nær samme Vilkaar. Et saadant Resultat maa væsenligt modificere de oekonomiske Betingelser for Maltningen, som derved ophører med

at være intermitterende og saaledes træder ind i de regelmæssige Fabrikationers Række. En anden Fordeel ved det nye System er at give Malt af eens Qvalitet.

For Bryggerierne er Maltens Qvalitet et Spørgsmaal af største Vigtighed, og desuden er det ikke muligt at vurdere den definitivt paa anden Maade end ved Brugen. Derfor foretrække Bryggerieierne oftest selv at fabrikere deres Malt. Malten er tillige meget vanskelig at gjemme til Sommerbrug, fordi den er saa hygroskopisk, og Sommeren netop den Tid, da der drikkes meest Øl; og at gjøre Malt om Sommeren vil være endnu uheldigere. Det bedste Middel er at bevare Behovet for Sommeren i Jernbeholdere, som holde Luften ude. Dog anvendes saadanne saagodtsom slet ikke. En anden Maade er slet ikke at brygge om Sommeren, saaledes som i Baierskøl-Bryggerierne. Men begge Midler kræve kostbare Indretninger, især det sidste, som betinger en stor Udvidelse af Bryggeriet, da hele Aarets Forbrug skal gjøres færdigt i en Deel af Aaret, og hele Beholdningen for Sommeren skal lagers.

Til den almindelige Maltning kræves ogsaa en stor Plads, idet Bygget ikke lægges i en større Tykkelse end 10—20 Centimeter; og for at undgaae en ueens Opvarmning, er det nødvendigt at flytte, »kaste«, Malten flere Gange. Et stærkt Lufttræk maa ogsaa undgaaes, da Overfladen saa tørres for stærkt; og undertiden faaer Malten en muggen Lugt.

Principet for den nyopfundne Maltmethode er at drive Luft, altid lige varm og altid mættet med Fugtighed, igjennem Byglaget med en Hastighed, som netop er stor nok til at fjerne Overskudet af Kulsyre, som er blevet dannet ved Spiringen. Man kan arbeide med en Tykkelse af 30 à 50 Centimetre, og følgeligt indskrænke det Areal, som Maltlocalet indtager, beligt. Malteriet, som er bygget af Muursteen, dannes af et al lukkede og hvælvede Rum, hvor Spiringen foregaaer. ages t. Ex. Maltningens Varighed at være 10 Dage og Temperatur 12° C., skal Malteriet deles i 12 Spi-

ringsrum, saat man med Lethed kan skaffe eet Spiringsrum færdigt hvert Dag. Disse Rum ligge hver paa sin Side af Bygningens Længdeaxe, mellem en Midtergang og en Ydergang; Gulvet i den dannes af gjennemhullet Jernblik, hvilende paa Jernstænger, og paa dette Gulv udbredes det udblødte Byg. De staae i Forbindelse med Midtergangen, hvorfra de forsynes med den friske Luft, og med Ydregangene, som optage den brugte Luft. Communicationsaabningerne have Skodder, som gjøre det muligt efter Behag at lade Luften bevæge sig ovenfra nedad eller nedenfra opad gjennem Bygget.

Luften fra Ydregangen ledes hen til en Skorsteen, hvor den tages bort af en Ventilator, som staaer i den øvre Etage. To Taarne fyldte med Cokes eller et andet Legeme, som frembyder store Overflader, ere bestemte til at forfriske og mætte Luften, som skal ledes igjennem Bygget, og at fjerne dens Overskud af Kulsyre. I dette Øiemed spredes der med regelmæssige Mellemrum Vand paa Coksenes Overflade; Vandet tages fra en Brønd, hvor det har en lav Varmegrad, eller ogsaa afkjøles det ved Is. Luften, som strømmer til under Cokestaarnene, møder der to Polverisatorer, som mætte den meget hurtigt med Vand; den gjennemløber Taarnene franeden opad, modsat Vandet, hvorved den mætter sig fuldstændigt. Ved Sugningen fra Ventilatoren søger den ud i Midtergangen, hvorfra den fordeles i Spiringsrummene.

Galland anvender $2^1/_2$ Cubikmetre (à $32^1/_3$ Cbfd.) Luft pr. Qvadratmeter (10 Qfod.) Spiringsrum i Minuten, eller 50 Cubikmetre pr. Spiringsrum og 600 for de 12 Syrringsum, altsaa 10 i Secundet. Man benytter continuerligt $^{19}/_{20}$ af den Luft, som allerede har været brugt, idet man hver Gang giver Ventilatoren $^1/_{20}$ frisk Luft.

Tykkelsen af Byglaget i Spiringsrummene kan naae 50 Centimetre. I Galland's Bryggeri i Maxéville nærved Nancy har man ladet den variere mellem 30 og 50 Centimetre, uden at der har vist sig nogen kjendelig Forskjel i Resultaterne.

Tages 40 Centimetre som Gjennemsnitstykkelse, kan man pr. Qvadratmeter (c. 10 Qvadratfod) Spiringsrum anbringe 250 Kilogram Byg, eller 5000 Kilogram Byg pr. Dag og pr. Spiringsrum. Det hele Malteri kan saaledes malte c. 20000 Tdr. Byg aarligt.

Til at sætte Luften i Bevægelse kræves 10 à 12 Hestekræfter dagligt i et Malteri, som malter 6000 Kilo Byg dagligt.

Ifølge Opfinderens Udtalelse har det nye System følgende Fordele. Arealet af Spiringsrummene formindskes med $^4/_5$, der bruges kun den halve Haandkraft, Spiringen er aldeles regelmæssig Aaret rundt, og ingen Korn beskadiges under Maltningen.

Det nye System er først blevet anvendt siden August Maaned 1874 og kun paa Femtedelen af den hele Maltmængde; Resten tilvirkes paa den gamle Maade, hvorved en Sammenligning bliver mulig. Denne Sammenligning er hidtil faldet særdeles tilfredsstillende ud. Galland har meddeelt Talstørrelser, hvorefter Maltningen efter det gamle System skulde koste 4 Francs pr. 200 Pd. (en »Sæk«) Byg, men kun 2,12 Francs efter det nye System.

Maxéville-Baierskøl-Bryggeri er et betydeligt Anlæg, hvori er anbragt en Capital af $2^1/_2$ Million Francs; Kjældrene have et Fladerum af 1900 Qvadratmetre, og Spiringsrummene 2700. I 1874 producerede det 38000 Hectolitre, og i 1875 søgte det at drive Fabrikationen op til 60000 Hectolitre eller henved 46000 Tdr. Øl. Øllet forsendes over hele Frankrig. I vor Kilde (Bull. soc. d'enconragement, 1876, S. 413) findes Tegninger af det nye Malteri. A. T.

Gjærfabrikationen indført i Frankrig. I 1874 er der af Baron Springer blevet indrettet en stor Gjærfabrik i Maisons-Alfort (Dep. Seine), den første i Frankrig, idet Landet hidtil har forsynet sig med Gjær deels fra Holland, deels fra Wien, efterat man ved Udstillingen i Paris 1867

havde overbeviist sig om Fortrinligheden af den fra sidstnævnte By indsendte Gjær.

Fabriken indtager et Areal af c. 33 Tdr. Land og er heelt bygget af Jern og Steen, og bestaaer af Malteriet, Brænderiet og Gjærfabriken.

De øverste Etager af Malteriet indeholde Magasiner for Raaproductet, Byg, Rug og Mais, som kunne rumme 3500000 Kil. eller c. 35000 Tdr.; desuden findes Maskiner til Rensning, Knuusning og Transport af Kornet baade i vandret og lodret Retning. I første Etage bliver Materialet malet til fiint Meel paa otte Møller med tilhørende Sigter. I Kjælderen finder Maltningen Sted, idet Spiringsrummene ere store og smukke hvælvede Kjældere, godt oplyste og udluftede med Cæmentgulv, som har en Hældning mod Midten. Høiere oppe staae Støbekarrene, hvori Bygget udblødes før Spiringen; de ere ligeledes af Cæment. — Køllen er en dobbelt Varmluftskølle, hvis Kølleflager dannes af flettet Jerntraad, som tilsteder Luften en rigeligere Passage ved gjennemhullet Jernblik.

Mæskningen foregaaer med en Blanding af Malt og omtrent lige store Dele af Byg-, Rug-, og Maismeel, i Mæskekar med Mellembund, som ved Damp opvarmes til 72°, og forsynede med mechaniske Røreapparater. Mæskningen varer 2 Timer.

Fra Mæskekarret løber Mæsken i Svalebakkerne, som ere af Jernblik, runde, 7—8^{m} i Diameter og 30—40^{cm} dybe, forsynede med Dobbelbund; i Mellemrummet mellem de to Bunde. som er forsynet med Skillevægge, tvinges koldt Vand til at cirkulere methodisk, og Afkjølingen befordres yderligere ved roterende Vinger over Karret og et Røreapparat, bestaaende af to vandrette Arme, begge Dele befæstede til en lodret Axe i Midten. Afkjølingen foregaaer derved hurtigt, Mæsken beskyttes af den Grund bedre mod Sygdomsfermenter, og de organiske Bestanddele lide mindre Forandring.

Den deigagtige Mæsk løber, afkjølet til 12°, ned i Gjæringsrummene i Stueetagen, som iudtage et Fladerum af 1000

Qvadratmeter eller c. 10000 Qvadratfod og en Høide af 2 Metre. De indeholde Gjæringskar til Gjæring af 6500 Hectoliter = c. 5000 Tdr. Gjæringskarrene ere elliptiske, omtrent ligesaa høie som det mindste Tvermaal. Gjæringen indledes ved Kunstgjær, dannet af Maltmeel og Rugmeel. Desuden sættes til Mæsken endeel Bærme, som ved sit Syreindhold begunstiger Gjæringen. Temperaturen er ved Begyndelsen 18° og overstiger ikke 28°, og det lykkes at holde en temmelig ens Varmegrad Sommer og Vinter derved, at der under Gjæringsrummet findes en stor Kjælder, hvis altid friske Luft tjener til at ventilere Localet.

Gjæren afskummes, sies, vaskes og presses og kommer i Handelen i Sække eller Pakker til Brug for Bagere og Conditorer. Udbyttet er 9 Procent af det anvendte Korns Vægt. Efter Pasteur kan Udbyttet være 50 Procent af Sukkerets Vægt eller mere end det Dobbelte af det i Praxis opnaaede Udbytte. Gjæren er, mærkeligt nok, af en decideret bedre Qvalitet end den, som fabrikeres i Østerrig ved samme Methode, hvilket vistnok skyldes Beskaffenheden af Raamaterialierne. Den kan holde sig frisk i flere Dage, selv i Sommervarmen. Den afgav ved Tørring (100°) 72,5 Procent Vand, og den tørre Substans afgav til Æther 3,5 Procent Fedtstoffer og efterlod ved Glødning 7 Procent halvt smeltet Aske.

Der fabrikeres dagligt 3000^{k} af denne Gjær, som sælges til Bagere i Paris, eller exporteres til Belgien og England. I Frankrig er det forøvrigt almindeligt at anvende Suurdeig ved Gjæring af Hvedebrød.

I Brænderiet produceres dagligt 70 Hectolitre Alkohol, og Middeludbyttet af 100^{k} Fod er 28 Litre absolut Alkohol.*) Alkoholen betales 12—15 fr. høiere end den almindelige Han-

*) Lægges dette Udbytte af Alkohol saavelsom Udbyttet og Productionen af Gjær til Grund, skulde den daglige Production af Alkohol være 93 istedetfor 70 Hectolitre. A. T.

have en reen gnul eller grønlig Farve; naar denne er bleven smeltet, giver den »prima« Jordvox, som i Almindelighed bruges til Fabrikation af »Ceresin«. Undtagelsesviis findes Ozokerit, som er compact og haard, smelter ved over 100°, og er dichroitisk (mørkegrøn i tilbagekastet og reen gnul i gjennemgaaende Lys). Dets Sammensætning kan udtrykkes ved Formlen $C_n H_{2n}$, og den synes at dannes ved en Iltning og (chemisk) Condensation af Steenoliens Kulbrinter. Antage vi, at Hexan og Octan iltes, faae vi Stoffer af Sammensætningen $C_n H_{2n}$, som igjen kunne condenseres med Kulbrinter af Sumpgas-Rækken; altsaa $2 C_8 H_{18} + O_2 = C_{16} H_{32} + 2 H_2 O$, og $C_{16} H_{32} + C_8 H_{18} = C_{24} H_{48} + H_2 O$.

Jordvoxet skilles fra Gangarter ved Smeltning, Klaring og Støbning i Former.

Paraffin og andre Kulbrinter fabrikeres af Ozokerit ved Destillation, og Paraffinet smeltes, behandles med Svovlsyre og Natron og filtreres gjennem Beenkul. Den bedste Ozokerit giver ved Behandling med Svovlsyre og Beenkul »Ceresin«, som, til Efterligning af Bivox, farves med Gummigut eller Oxetunge (Anchusa). God Ceresin kjendes fra Bivox ved ikke at ældes saa let mellem Fingrene og ved næsten ikke at angribes af concentreret Svovlsyre. (Journal of chem. Soc., Bd. 177, S. 284, Septb. 1877.) A. T.

Bidrag til Kundskab om Limning af Papir. Hensigten med Limningen i Papirfabrikerne er at berøve Papiret Evnen til begjærligt at indsuge Vand, saaledes at der kan skrives derpaa med Blæk. Tidligere blev den udført ved Neddypning af Arkene i en Limopløsning og paafølgende langsom Tørring, hvorved Overfladen bedækker sig med et tyndt Lag Lim, der selv ikke besidder Haarrørskraft og ophæver Blækkets Berøring med Papirets Trevler.

Ved Fleres forenede Arbeide lykkedes det istedetfor denne omstændelige og kostbare Operation at indføre den vegetabilske Limning, som bestaaer i, at Heeltøiet (den paa Formningen

Qvadra[illegible] blandes med en opløselig Harpix-
Metre [illegible] fældes ved Tilsætning af Alun. Efter
tolit[illegible] almindelige Antagelse tydes Processen, som foregaaer, paa
tre[illegible] den Maade, at de to Stoffer decomponere hinanden gjensidigt,
l[illegible] saaledes at der dannes svovlsuurt Alkali og harpixsuur Leerjord (idet
[illegible] i Harpixen undereet benævnes Harpixsyre). I Praxis
skulde Limningen i Henhold til denne Forklaring være let at
[illegible], hvilket dog langtfra er Tilfældet; tvertimod mislykkes
Limningen ofte, uden at man kan komme efter Grunden, og
den hører til en af Papirfabrikanternes stadige Vanskeligheder.
Det bedste Beviis paa Usikkerheden haves deri, at hver Fabrik
har sin egen Fremgangsmaade, hvorfra de ikke tillade nogen
Afvigelse.

Ved et længere Ophold i forskjellige Papirfabriker underkastede C. Wurster de enkelte Processer ved Harpixlimningen en nøie Prøvelse, hvis Resultater han nu fremstiller.

Den hidtil uanfægtede Anskuelse, at Limningen betinges af harpixsuur Leerjord, kan han ikke tiltræde. Han har fundet, at Limningen ene og alene betinges af fri Harpix, og at Leerjorden kun spiller en secundær Rolle.

Sætter man til en Opløsning af harpixsuurt Natron et Leerjordsalt, faaer man et tykt, hvidt, gelatinøst Bundfald, der i Almindelighed antages at være harpixsuur Leerjord. Men da der intet foreligger om Beskaffenheden af dette Legeme, undersøgte Wurster det nærmere. Anvender man stort Overskud af Alun, som Tilfældet er i Praxis, dannes et Bundfald som ved de simpleste Prøver viser saadanne Egenskaber, at det bliver meget sandsynligt, at det er en Blanding af fri Harpix og en uopløselig uorganisk Leerjordforbindelse. Ved Kogning klumper det sammen, og forhøier man Varmegraden ved at tilsætte et Salt, smelter det. Opvarmer man det med stærk Alkohol, opløses Alt undtagen nogle hvide Fnug af en Leerjordforbindelse. Sættes Vand til den alkoholiske Opløsning,

fældes fri Harpix. Endnu tydeligere paavises fri Harpix, naar Bundfaldet rystes med Æther, Chloroform o. desl., idet det da opløses næsten fuldstændigt, og ved Inddampning af den gule ætheriske Opløsning bliver Harpix tilbage med alle dets Egenskaber. Anderledes er Forholdet, naar man ved Fældningen undgaaer et Overskud af Alun; thi da bestaaer Bundfaldet for største Delen af harpixsuur Leerjord, som man faaer reen, naar man filtrerer og udvasker Bundfaldet, udkoger det med Alkohol (som fjerner Harpix), hvori den harpixsure Leerjord kun er lidet opløselig; den kan tilsidst renses ved Opløsning i Æther. Ved Opløsningsmidlets Fordampning bliver Saltet tilbage som et fiint hvidt Pulver, medens Harpix altid udskilles harpixagtigt. — Altsaa decomponerer et Overskud af Leerjordsalt frisk dannet harpixsuur Leerjord. Compact harpixsuur Leerjord, som den faaes af den ætheriske Opløsning, er bestandigere og bliver endda næppe angrebet af fri Syre, da den udskilte frie Harpix indhyller det udecomponerede Salt og hindrer Syrens Indvirkning. Tilsætter man et Opløsningsmiddel for den dannede Harpix, gaaer den videre Adskillelse rask for sig.

Disse Resultater berettige til at antage, at der ved den fabrikmæssige Limning, som foretages med stort Overskud af Leerjordsalt, kun dannes fri Harpix og ingen harpixsuur Leerjord. En Undersøgelse af de Stoffer, som findes i Papiret efter Limningen, bestyrker dette Forhold.

Extraherer man limet Papir gjentagne Gange med Æther, Chloroform, Benzol eller Svovlkulstof, bliver Papiret til Trækpapir. Det er dog ikke noget Beviis for Fraværelsen af harpixsuur Leerjord, da denne ligeledes opløses. Men en Bestemmelse af Askemængden i Papiret før og efter Extraheringen med Æther giver den fornødne Oplysning. Derved fik man følgende Resultater ved finere Skrivpapirer af forskjellig Tykkelse:

	Askemængde før Extrahering.		Askemængde efter Extrahering.	Opløst Substans.
1.	1,68 med	Æther	1,63	3,35
2.	2,29 „	„	2,19	4,72
3.	2,19 „	„	2,18	3,70
4. a	1,93 „	„	1,81	4,50
4. b	1,95 „	Benzol	1,88	4,59
5.	1,71 „	Æther	1,66	2,11

Da Differenserne i Askemængden før og efter ligge indenfor Feilgrændsen for Analysen, kan man antage, at der ingen askeholdig Substans er bleven extraheret, med andre Ord, at Mængden af harpixsuur Leerjord i det limede Papir er for intet at regne.

Dette Resultat stemmer ogsaa godt med Harpixens Egenskaber og de Erfaringer, man har gjort i det Store. Harpix forholder sig nemlig som Fedt og befugtes hverken af reent eller svagt suurt Vand eller af neutrale Saltopløsninger. Befugter man ulimet Papir med en Opløsning af Harpix i Æther, som man lader fordampe, bliver Papiret limet paa det befugtede Sted. Gjør man Forsøget med harpixsuur Leerjord eller Blyilte, bliver et hvidt Pulver tilbage, som vel hindrer Papiret i at tage imod Blæk, men Papiret er ikke limfast. Altsaa er ogsaa den Form, hvori det anticapillære Legeme udskiller sig, af Vigtighed. Der medgaaer desto mindre Harpix til Limningen, i jo mere fiintdeelt Tilstand Harpixen udskilles; er den meget fiintdeelt, bliver Vædsken mælket, og dermed stemmer ogsaa, at de fleste Fabriker arbeide med »hvid Lim«, altsaa med Harpixlim, der indeholder fri Harpix opslemmet.

Ved denne Udskilning spiller Kulsyren en Rolle, idet det harpixsure Natron i fortyndet Opløsning decomponeres af en Strøm af Kulsyre, t. Ex. naar man med Munden blæser Luft igjennem samme. Fortynder man den nævnte Opløsning med meget Vand, opstaaer en mælket hvid Uklarhed, der ofte falskeligt betegnes som harpixsuur Kalk, men som er udskilt Harpix, idet Saltet decomponeres af Kulsyren i Vandet. Den Indflydelse, som forskjellige Sorter Vand have paa Limningen

turde ogsaa indskrænke sig til Virkningen af et ulige stort Indhold af Kulsyre.

Wurster mener, at man kan fremme Harpixens Udskilning i mælket Form 1) ved at undgaae et Overskud af Alkali ved Dannelsen af Harpixsæben; 2) ved før Limningen at fortynde Harpixsæben saa stærkt som muligt med kulsyreholdigt Vand; 3) ved at blande Harpixsæben mechanisk med uopløst Harpix. — Til fuldstændig Opløsning af Harpixen kræves 40 Proc. krystalliseret Soda; i Praxis bruges mindre, men herved dannes en Sæbe, der indeholder indtil over 20 Proc. fri Harpix mechanisk indblandet. Er der Alkali nok til fuldstændig Opløsning af Harpixen, er Kogningen i Almindelighed færdig paa en Time; men er der Harpix i Overskud, og skal den ved Fortynding ikke udskille sig i Fnug eller Draaber, der fremtræde som Harpixpletter i Papiret, men i mælket Form, maa man ved Inddampning give Harpixsæben en vis Concentration, hvorved Harpixen kan blive fiint fordeelt i Massen. Jo mere Harpix der kan indarbeides i Sæben, saaledes at den ved Fortynding udskiller sig i mælket Form, desto bedre vil Limen være. Fortyndingen maa dog foretages med ganske særegen Forsigtighed; saavel Tilsætningen af Sæben som Vandets Varmegrad maa passes ganske nøiagtigt.

En Tilsætning af Stivelse gjør Vædsken mere tyktflydende og bedre istand til at holde Harpixen opslemmet. Anticapillære Egenskaber besidder hverken tørt Stivelseklister, Leerjordhydrat eller basisk svovlsuur Leerjord; de virke vistnok især gunstigt ved under Tørringen paa Cylindrene at forhindre de smaa Harpixdele i at smelte sammen.

Da Leerjordsaltene kun spille en Syres Rolle ved Fældningen af Harpixlimen, laae det nær at erstatte Leerjordsaltene med Syre; et foreløbigt Forsøg gav dog et negativt Resultat. Af den nys udviklede Grund synes den samtidigt udfældede Leerjord at hjælpe væsenligt med til bedre at fordele Harpixen; anvendes fri Syre, bliver den udfældede Harpix altid tætttere

og mere fnugget. Her maa tillige tages Hensyn til Harpixens Forhold til den frie Syre, og her viser det sig, at Harpix, som er indtørret i Berøring med fri Syre, let befugtes af Vand, medens dette ikke er Tilfældet ved Anvendelsen af Alun og svovlsuur Leerjord; Papiret maa derfor ikke indeholde fri Syre, i det Høieste et suurt reagerende Salt.

Mængden af Lim, som kan anvendes, begrændses for finere Papirer af Fordringen til en hvidere Tone; ved ordinære Papirer er det derimod oekonomisk rigtigt at lime stærkt, da 80 Procent af Harpixen bliver i Papiret, og Vægtforøgelsen betaler Limningen rigeligt.

Af Undersøgelsen fremgaaer altsaa, i Modsætning til de hidtil baade af Theoretikere og Praktikere nærede Anskuelser, at Papirets Limning skyldes den paa Trevlerne udfældede, fiint fordeelte frie Harpix, og at Limen bliver desto bedre, jo mere fri Harpix i mælket Form den holder opslemmet. Leerjordsaltene maae tilsættes i saa stort Overskud, at den dannede harpixsure Leerjord spaltes i fri Harpix og basisk svovlsuur Leerjord, og at Vandet reagerer neutralt eller svagt suurt. (Dingler, Polyt. Journal, Bd. 226, S. 75, Octbr. 1877.)

I en senere Meddelelse (ibid. S. 310) beskjæftiger Wurster sig med Limningens Technik. A. T.

Otto's nye Gasmotor med lydløs Gang er Navnet paa en af Fabriken Deutz ved Cøln fabrikeret Gaskraftmaskine. Den er ligesom Otto & Langens en atmosphærisk Maskine, men afviger i sin Construction meget fra denne. Den har en liggende Cylinder, som er aaben til den ene Side, og hvis Stempel til denne Side ved en Trækstang staaer i Forbindelse med Krumtappen paa den vandrette Maskinaxe, som bærer Svinghjul og Remskive; altsaa ligner den i sit Ydre en liggende Høitryks-Dampmaskine. Med Hensyn til Udviklingen af Kraften i Cylindren er Principet (i Analogi med nogle caloriske Maskiner) at comprimere Luftblandingen ved den i Maskinens Svinghjul opsamlede Kraft, førend Antændelsen og Explosionen

foregaaer. Stemplet, som antages at have drevet Forbrændingsproducterne ud af Cylindren og altsaa befinder sig op til Cylindrens Bund, suger under sin Bevægelse imod Cylindrens Aabning Gas og Luft ind i Cylindren bagved sig, derpaa lukkes for Tilstrømningen, saaat Stemplet under sin tilbagegaaende Vandring comprimerer den afspærrede Blanding; er dette skeet, antændes Blandingen, saaat Stemplet paany drives frem mod Aabningen, for dernæst ved Svinghjulets Kraft at føres tilbage imod Bunden, drivende Forbrændingsproducterne foran sig gjennem den nu aabne Udstrømningsaabning. Disse Bevægelser gjentages da o. s. fr. Kraften virker altsaa kun ved hvert andet Stempelslag; men skulde der ikke være Brug for den hele tilsvarende Kraft, vil en Regulator lukke for Gasventilen, saaat der kun suges Luft, og altsaa een Explosion springes over. Antændelsesapparatet er væsenligt det samme som ved Otto & Langens Maskine og findes med det tilhørende Gliderapparat, der ogsaa besørger Luftarternes Til- og Fraledning, op til Cylindrens Bund. — Svalevand circulerer i et ringformet Rum om Cylindren.

Maskinen har væsenlige Fordele fremfor de ældre Gaskraftmaskiner. Den har nemlig en lydløs Gang, tager kun lidt Plads, da den til samme Kraft har mindre Dimensioner og tillige er liggende, og den kan anbringes paa et hvilketsomhelst Sted (saaledes i de øverste Etager af et Huus), da den ikke kræver Fundering. Ulemperne ved Otto & Langens Maskine ere nemlig, at den paa Grund af sin lodrette Stilling og den store Høide, hvortil den tandede Stempelstang slynges tilveirs, kræver et høit Locale, og paa Grund af Rystelserne og de periodiske Slag mod Stempelbunden kræver en dyb Fundering, hvorfor den kun kan opstilles ved Jorden. Gasforbruget angives at være, som ved de ældre Maskiner, $^3/_4$ Cubikmeter eller henved 27 engl. Cubikfod i Timen. Den bygges fra $^1/_2$ til 8 Hestes Kraft. Den har en meget hurtig Gang og kræver maaskee meget Smørematerialе, men den er

ogsaa paa alle væsenlige Puncter forsynet med Smørekopper, og navnligt besørges Smøringen af Stemplet og Cylindrens indvendige Flade ved et selvregulerende Smøreapparat, som bevæges fra den samme Axe, der forplanter Kraften til Regulatoren for Gasforsyningen. — Maskinen fabrikeres af J. G. A. Eickhoff. A. T.

En Methode til at give klangløse Legeringer Klang. Endeel Legeringer af Tin og andre bløde Metaller, som ere blevne hærdede ved Tilsætning af Antimon, Kobber, Zink o. a., saasom Britanniametal, Pewter, Hvidmetal, klinge ikke, naar man slaaer paa dem, men give en dump, blyagtig Tone, idet de enten fra først af ikke besidde Klangevne eller have tabt den ved mechanisk Behandling, Valsning, Drivning, Trykning og Afdreining. Efterat det hidtil forgjæves er bleven forsøgt at skaffe Klangen tilveie ved at ændre Sammensætningen, er det lykkedes B. Sillimann at naae dette ved en Efterbehandling af Gjenstandene, som bevirker den Omflytning af Smaadelene, hvoraf Klangen er afhængig.

De færdige Gjenstande opvarmes nemlig i et Bad, som har en Varmegrad, der kun ligger 5—5,5 Grader under Legeringens Smeltepunct. Badet er Paraffin eller en tung Olie, som er fuldstændigt befriet for let Olie, og som koger ved mindst 260° og har en Vægtfylde svarende til mindst 25° B. Olien opvarmes i et Kobber- eller Smedejernskar ved en Varmekilde, som let kan reguleres, til den rette Temperatur; men da Smeltepunctet t. Ex. for Britanniametallet varierer, maa det bestemmes iforveien. Som Veiledning ved Forsøgene kan man bruge den Omstændighed, at Legeringerne lade sig ridse af en noget mere tungsmeltelig Legering i Nærheden af deres Smeltepunct. Tiden for Neddypningen varierer fra 15 Secunder til 1 Minut efter Gjenstandenes Størrelse. Gjenstandene maae være fuldstændigt tørre, da Dampudviklingen ellers fremkalder Explosioner, og Kjedlen maa have et Laag med et Rør, som kan føre de ildelugtende Dampe bort til en Skorsteen. Ved den anførte Temperatur blive Gjenstandene bløde og bøielige, saaat man maa omgaaes forsigtigt med dem og støtte dem, at de ikke skulle blive bøiede eller falde sammen. Om man afkjøler Gjenstandene hurtigt eller langsomt, er ligegyldigt. De miste ved denne Behandling en Deel af den Tæthed, som den mechaniske Behandling har givet dem; dog blive de ikke porøse som ved Støbning og faae samtidigt en større Stivhed og Haardhed, saaat de bedre modstaae raa Behandling. De lade sig lodde, afdreie, plettere, polere o. s. v., men kunne ikke valses, hamres eller behandles paa lignende mechanisk Maade uden at miste deres Klangevne. (Dingler's Journal, Bd. 225, S. 268, Aug. 1877 efter Iron, Novb. 1876, S. 582.)

A. T.

Indholdsfortegnelse.

Originale Meddelelser.

G. A. Hagemann. Om Withworths Støbestaal. 3.
Aug. Thomsen. Sammensætningen af indenlandske og af nogle fremmede Ølsorter. 1.
— Belysningsgassen fra Kjøbenhavns Gasværk undersøgt med Hensyn til Forbrændingsproducter, Indhold af Svovl og Brændværdi. 289.
Jul. Thomsen. Fremstilling af nogle Platinforbindelser. 161.
— Opløsningsvarmen for Chlor-, Brom og Jodforbindelserne. 225.
— Affinitetens og Varmetoningens Variation med Metallernes Atomvægt. 321.

Andre Meddelelser.

Navnefortegnelse.

Ackroyd. De udvælgende Absorptioner. 43.
Adams og Day. Elektriske Strømme fremkaldte ved Belysning af Selen. 336. s. Smith.
Adlung. Hvedestivelsefabrikationen i Halle. 207.
Almeida og Guignet. Fund af nikkelholdigt Jern i Brasilien. 63.
André. Om den „sorte Draabe" ved Venus's Gjennemgang. 188.
Bannow. Fabrik. af Alkoholpræparater. 277.
Basarow. Forelæsningsforsøg med Torpedoer. 159.
Batty. Støvformet Brændsel for Cupolovne. 224.
Behr. Aconitsyre i Sukkerrørets Saft og i Colonialsukker. 117.
Bergeron og Clouet. Om Fuchsinets giftige Egenskaber. 22.
Berthelot. Luftelektricitetens Indvirkn. paa Qvælstoffets Absorption ved organ. Stoffer. 16. Ozonets Forhold til frit Qvælstof. 145. Analysen af Belysningsgas. 178. Sammensætningen af Belysningsgassen i Paris. 182.
Bertrand. Om den galv. Udfældning af Al., Mg., Cd., Bi., Sb. og Cd. 204.
Börnstein. Photoelektricitet. 338.
Bourbouze. Telegraphering uden Traad. 248.
Bourrée. Om Fabrikation af hærdet Glas. 352.

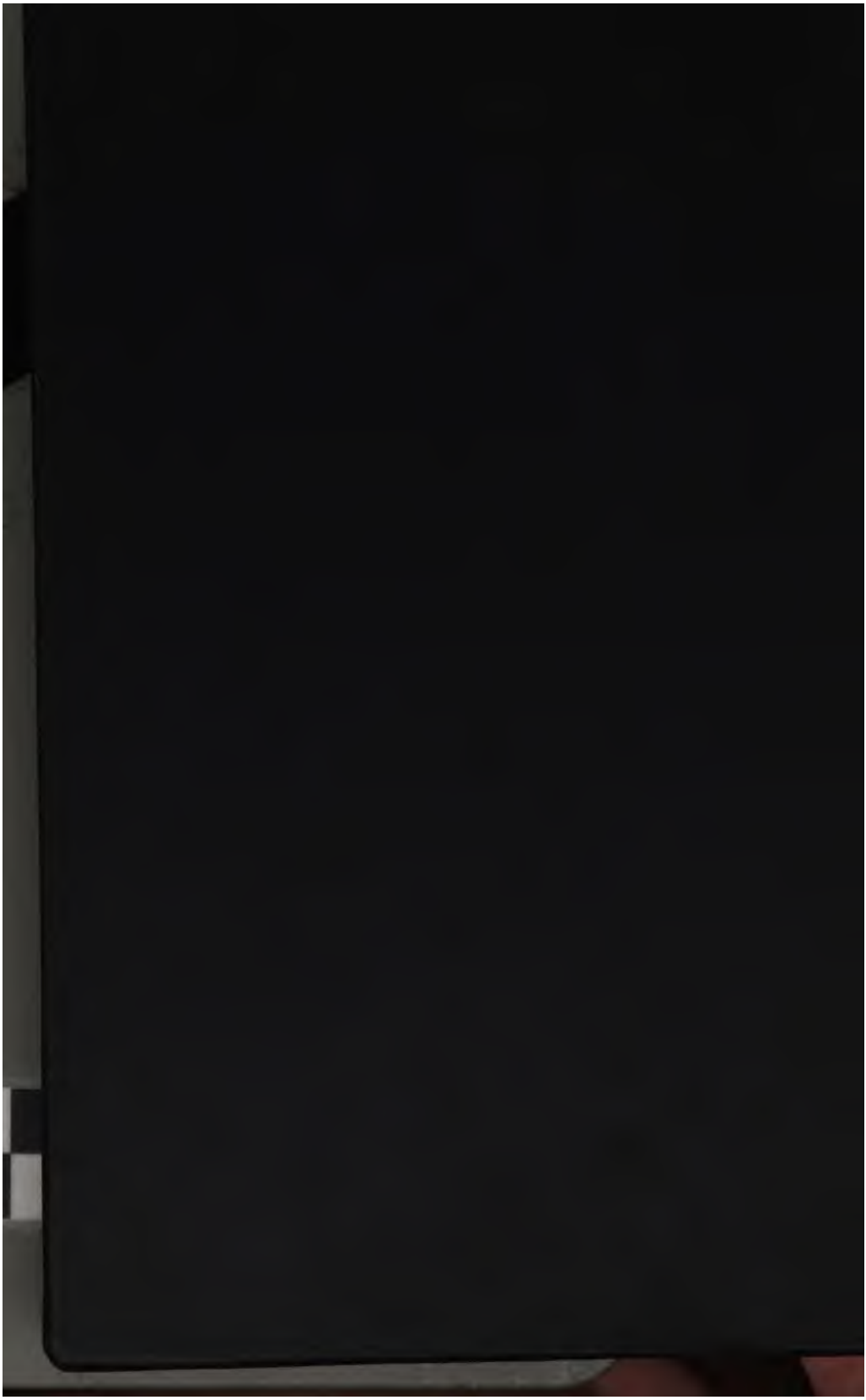
Boussingault. Viinforbedring ved Sukkertilsætning til Mosten. 108. Jordens Indfl. paa Nitrificationen af de organiske qvælstofholdige Stoffer i Gjødningen. 121.
Breitenlohner, s. Emeis.
Camichel og Henriot. Forøgelse af Udbyttet af kulsuurt Kali af Melasse. 288.
Carré. Fremstilling af Kuleelektroder for elektrisk Lys. 107.
Catillon. Glycerinets Forhold i Organismen. 149.
Cazeneuve. Metallisering af organ. Stoffer før den galvaniske Udfældning. 48.
Chastaing. Lysets Medvirkning ved chem. Processer. 249.
Clouet, s. Bergeron.
Crookes. Aarsagen til Radiometrets Bevægelse. 6.
Daubrée. Den mechaniske Virkning af glødende comprimerede Luftarter. 97. Forklaring af Meteoritphænomenerne. 184.
Day, s. Adams, s. Smith.
Debray, s. Deville.
Deville og Debray. Ruthenium's physiske og chemiske Egenskaber. 196.
Dieulafait. Strontians Udbredelse i Naturen. 349.
Dittmar. Belysningsgassens Sammensætning. 273.
Ebell. Glassets Evne til at opløse Stoffer og udskille dem krystallinsk. 304. 356.
Emeis og Breitenlohner. Nydannelse af Qvarts i Jorden 39.
Finkener. Aarsagen til Radiometrets Bevægelse. 4.
Fjord. Forsøg over Opbevaring af Iis og Snee. 65.
Fleischmann. Udbyttet i Mælkerierne. 284.
Frankland. Cloakpartiklernes Overgang til Atmosphæren. 129.
Frémy. Sammensætning af Bladgrønt. 258.
Frøhlich. Maaling af Himmelvarmen. 102.
Frühling. Om Styrkeprøver for Cæmenten. 263.
Gassend. Vegetation i farvet Lys. 192.
Gerlach. Ammoniaksodaprocessen anvendt ved Oparbeidningen af Gasvand. 57.
Girard. Roesukkerets Omdannelse til reducerende Sukker under Raffineringen. 119.
Gott. Elektrisering af Øen St. Pierre. 247.
Grabowsky. Om Ozokerit. 368.
Grove. Omkostningerne ved Drivkraften for Haandværksindustrien. 24.
Guignet, s. Almeida.
Guillemin og Letecour. Conserver farvede med Chlorophyll. 320.
Hanckel. Fluspath elektriseret ved Belysning. 337.
Hautefeuille, s. Troost.
Hedrick. Staal smeltet ved Gnidning. 31.
Hehner. Opdagelse af Smørrets Forfalskning. 124.
Henriot, s. Camichel.
Heumann. Lysende Flammers Theori. 167.
Hock. Fabrikationen af mælkehvidt Glas. 261.
Horstmann. Til Kundskab om Dissociationsphænomenerne. 237.
Jablockoff. Deling af det elektriske Lys og et nyt elekt. Blus. 341.
Joubert og Pasteur. Om Urinens Gjæring. 52. Om Bakteriesporer i Luft og Vand. 202.

Lenoir. Amalgameringsmaade for forsølvede Speile. 285.
Liegel. Gasfyring for Retortovne i Gasværker. 86.
List. Fabrikation af Ozokerit og Ceresin. 365.
Loschmidt. Kosmiske Conseqvenser af den nyere Varmetheori. 295.
Löwe. Silkes Opløselighed i en alkalisk Glycerin-Kobberopløsning. 20.
Luca og Michel. Forfalskning af Lynafleder-Spidser 47.
Lunge, G. Den tydske Sodaindustris oekonomiske Vilkaar. 219
Melsens. Maaling af Luftelektriciteten i Telegraphtraade. 241.
Meunier. De naturlige Sulphureter og de gedigne Metaller. 255.
Michel, s. Luca.
Mignon og Rouart. Forbedrede Apparater til Saftindv. af Sukkerrøret. 115.
Moissan. Undersøgelse over Jernets Ilter. 347.
Mouchot. Industriel Benyttelse af Solvarmen. 81.
Müller, F. C. G. Temperaturen af de af kogende Saltopløsninger udviklede Dempe. 9.
— R. Virkning af kulsyreholdigt Vand paa Mineralier. 190.
Müntz, s. Schloesing.
Pasteur. Conserver farvede med Kobbersalte. 222. s. Joubert.
Peligot. Borsyrens og borsure Saltes Virkning paa Planterne. 80.
Popper. Luftballonen som Kraftmaskine 136.
Qvincke. Til Læren om Diffusionen. 141.
Radde. Stenochromi og en international Farvescala. 82.
Renleaux. Interessant aerostatisk Experiment. 32.
Reynolds. Dannelse af Regndraaber og Haglkorn. 33.
Rodwell. Varmens physiske Virkning paa Chlor-, Brom- og Jodsølv. 77.
Rosse, s. Smith.
Rouart, s. Mignon.
Sabine. Varigheden af Berøring ved Stød. 13.
Sale, s. Smith.
Sarg. Fabrikation af kunstigt Smør. 213.
Schloesing og Müntz. Salpeterdannelse ved organiske Fermenter. 74.
Schulz. Forholdet mellem Stofskifte og Legemstemperatur ved Ampbibier. 96.
Siemens. Dybdemaaler uden Anvendelse af Lodline. 133. s. Smith.
Sillimann. Klang meddeelt klangløse Legeringer. 376.
Smith, Sale, Rosse, Siemens, Adams og Day. Lysets Indflydelse paa Selenets elektriske Ledningsmodstand. 330.
Tissandier. Om Nikkel i det atmosphæriske jernholdige Støv. 50.
Traube. Den alkoholiske Gjærs Forhold i iltfrie Medier. 150.
Troost og Hautefeuille. Dannelsestemperaturer, som ligge høiere end Decompositionstemperaturerne. 343.
Valentin. Fabrikation af Dextrin-Maltose. 282.
Verigo. Om Svovlet i Belysningsgassen. 55.
Vogel. Paaviisning af Kulilte i Luften. 200.
Wagner. Den tydske Sodaindustris oekonomiske Vilkaar. 215. Det nye svovlundersyrlige Natron. 315.

Wiedemann. Luftarternes Varmefylde. 46.
Wolf. Solpletterne og Jordmagnetismen. 106.
Wurster. Theorien for Limning af Papir. 369.
Zöller. Xanthogens. Kali som Conserveringsmiddel. 222.
Zöllner. Nye Radiometerforsøg. 232.

Sagfortegnelse.

Absorptioner. De udvælgende —. 43.
Aerostatisk Forsøg. 32.
Alkoholpræparater. Fabrikation af —. 277.
Ammoniaksodaprocessen. — benyttet ved Oparbeidning af Gasvand. 57.
Amphibier. Forhold mellem Stofskifte og Temperatur hos —. 96.
Atmosphærisk Støv, s. Nikkel.
Aventurin. Om Dannelsen af —, Hæmatinon og Rubinglas. 304.
Bakteriesporer. Nærværelsen af — i Luften og Vandet. 202.
Bathometret. 133.
Benzol. Om Indholdet af — i Gas. 273.
Bladgrønt. — s chemiske Sammensætning. 258. — brugt til Farvning af Conserver. 320.
Brandsikkert Materiale til Bygninger. 92.
Bromsølv, s. Chlorsølv.
Brændsel. Støvformet — til Cupolovne. 224.
Calorisk Maskine, s. Dampmaskine.
Ceresin, s. Ozokorit.
Chlorophyll, s. Bladgrønt.
Chlorsølv, Bromsølv og Jodsølv. Varmens phys. Virkning paa —. 77.
Cloaker. Overgangen af Partikler fra —ne til Atmosphæren. 129.
Conserver. Farvede med Kobbersalte. 222.
Conservering. Xanthogensuurt Kali som —smiddel. 222.
Cupolovne, s. Brændsel.
Cæment. Om Styrkeprøver for —. 263.
Dampe, s. Saltopløsninger.
Dampmaskine. Driftsomkostninger ved en lille —, en calorisk, Gaskraft-, Petroleum- og Vandtrykmaskine. 26.
Dannelsestemperatur, s. Ozon.
Dextrin-Maltose. Fakrik. af —. 282.
Diffusionen. Til Læren om —. 141
Dissociationen. Forsøg over og Theori for —. 237.
Dybdemaaler uden Lodline. 133.
Dynamit. Forsøg med —. 94.
Elektricitet. Luft—ens Indv. paa Qvælstoffets Absorption ved organ. Stoffer. 16. Kul-Elektroder for elektrisk Lys. 107. Maaling af Luft—en i Telegraptraade. 241. Elektriske Strømme fremkaldte ved Lys. 337. Deling af det elektriske Lys (Jablockoffs Lampe). 341. s. Kabler, s. Telegraphi, s. Selen.
Farvescala. Stenochromisk —. 82.
Flammer. De lysende —s Theori. 167.
Forsølvede Speile, s. Speile.
Fuchsin. —ets giftige Egenskaber. 22.
Galvaniske Batterier. Nyere —. 301.

Galvanisk Udfældning. — af Al., Mg., Cd., Bi., Sb. og Pd. 204. s. Metallisering.
Gas. Svovl i —. 55. Analysen af —. 178. Sammensætningen af —sen i Paris. 182. Om —sens lysende Bestanddele. 273.
Gasfyring. Retortovne med — i Gasværker. 86.
Gaskraftmaskine. Otto's nye —. 375. s. Dampmaskine.
Gasvand, s. Ammoniaksoda.
Gasværker, s. Gasfyring.
Gjæring. Urinens —. 52. Salpeterdannelse ved —. 74. Den alkoholiske Gjærs Forhold i iltfrie Medier. 150.
Glas. —industrien i Böhmen. 154. Fabrikationen af de mælkehvide —sorter. 261. — af Esparto-Aske. 288. —ets Evne til at opløse og i krystallinsk Tilstand at udskille Stoffer. 304, 357. Fabrikation af hærdet —. 352.
Glycerin. —ets Forhold i Organismen. 149.
Hagl, s. Regn.
Hederne, s. Qvarts.
Himmelvarmen. Maaling af —. 102.
Hvedestivelse. — Fabrikationen i Halle. 207.
Hæmatinon, s. Aventurin.
Is. Opbevaring af — og Snee. 65.
Ismaskine. Svovlsyrling —. 14.
Jernbanehjul, s. Papir.
Jernets Ilter. Undersøgelser over —. 347.
Jordmagnetismen, s. Solpletterne.
Jodsølv, s. Chlorsølv.
Kabler. Aarsagen til Beskadigelser af de undersøiske —. 245.
Klang. Meddelelse af — til klangløse Legeringer. 376.
Klippesprængning under Vandet ved Ny York. 29.
Kul-Elektroder. — for elektrisk Lys. 107.
Kulilte. Paaviisning af — i Luften. 200.
Kulsuurt Kali. Forøget Udbytte af — af Melasse. 288.
Kulsyre. Virkningen af —holdigt Vand paa Mineralier. 190.
Legeringer, s. Klang.
Limning, s. Papir.
Luftarter. Glødende og comprimerede —s mechaniske Virkning. 96. —s Varmefylde 46.
Luftballoner som Kraftmaskiner. 136.
Lynafleder, s. Platin.
Lys. Indvirkning af farvet — paa Plantens Vext. 192. —ets chemiske Virkninger. 249. s. Elektricitet.
Maltose, s. Dextrin.
Melasse, s. Kulsuurt Kali.
Metaller. Dannelsesmaade for de gedigne —. 255.
Metallisering. — ved Forsølvning af org. Stoffer, som skulle modtage galvanisk Udfældning. 48.
Meteoriter. Forklaring af Meteoritphænomener. 184.
Mineralier, s. Kulsyre.
Mælkerier. Udbyttet i —ne. 284.
Nikkel. Nærværelsen af — i det atmosphæriske jernhold. Støv. 50. Fund af —holdigt Jern i Brasilien. 63.
Ny York, s. Klippesprængning.
Ozokerit- og Ceresinindustrien. 365.
Ozon, Siliciumsesquichlorüre, Platinprotochlorüre, Sølvprotoxyd o. fl. dannes ved en høiere Temperatur end Decompositionstemperaturen. 343. Om Qvælstoffets Iltning ved Ozon. 145.
Papir. Jernbanehjul med —fyldning. 223. Theorien for Limning af Papir. 369.

Petroleummaskine, s. Dampmaskine.
Photoelektricitet. 337.
Photometer. Elektrisk —. 334.
Plantevæxt, s. Lys.
Platin. Forfalskning af —et i Lynafiederspidser. 47.
Platinprotochlorüre, s. Ozon.
Qvarts. Nydannelse af — i Jorden og specielt paa Hederne. 39.
Qviksølvdampe. — som Udfældningsmiddel for Sølv ved Metallisering. 48.
Qvælstof, s. Ozon, s. Salpeterdannelse, s. Elektricitet.
Radiometret. Theorien for —. 4. 232.
Regn. Om Dannelsen af —draaber og Hagl. 33.
Rubinglas, s. Aventurin.
Ruthenium. Physiske og chemiske Egenskaber. 196.
Salpeterdannelse. — ved organiske Fermenter. 74. Jordens Indflydelse paa — af de organiske qvælstofholdige Stoffer i Gjødningen. 121.
Saltopløsninger. Temperaturen for Dampe fra kogende —. 9.
Selen. Lysets Indfl. paa —ets Ledningsevne for Elektriciteten. 330.
Siliciumsesquichlorüre, s. Ozon.
Silke. Opløselighed i en alkalisk Glycerin-Kobberopløsning. 20.
Silketøier. Giftige —. 320.
Smør. Opdagelse af —rets Forfalskning. 124. Kunstigt —. 212.
Snee, s. Is.
Sodaindustri. Den tydske —s oekonomiske Vilkaar. 215.
Solpletterne og Jordmagnetismen. 106.
Solsystemets Fremtid. 295.
Solvarmen. Industriel Benyttelse af —. 81.
„Sorte Draabe". Om den — ved Venus's Gang forbi Solen. 188.
Speile. Ny Amalgameringsmaade for forsølvede —. 285.
Sporer, s. Bakteriesporer.
Staal. Smeltet ved Gnidning. 31.
Stenochromi og en stenochromisk Farvescala. 82.
Stivelse, s. Hvedestivelse.
Storbritaniens Bjergværksproducter. 319.
Strontianets Udbredelse i Naturen. 349.
Stød. Varigheden af Berøring ved —. 13.
Støv, s. Nikkel.
Sukker. — benyttet til Viinforbedring. 108. Forbedrede Apparater til Udpresning af Sukkerrørets Saft. 115. Roesukker omdannet til reducerende — ved Raffineringen. 119.
Svovlmetaller. —s Medvirkning ved Dannelsen af de gedigne Metaller. 255.
Svovlsyrling-Iismaskine. 14.
Svovlundersyrligt Natron. Det nye —. 315.
Sølvprotoxyd, s. Ozon.
Telegraphi. Beskadigelsen af undersøiske Kabler. 245. Telegraphering uden Traad (paa St. Pierre). 247.
Torpedoer. Forelæsningsforsøg over — 159.
Urinens Gæring. 52.
Vandtrykmaskine, s. Dampmaskine.
Varmefylde. Luftarternes. 16.
Varmetheori. Kosmiske Consequenser af den nyere —. 295.
Vedtægter for Handelen med Cæment. 269.
Venus, s. „Sorte Draabe".
Viinforbedring. — ved Tilsætning af Sukker. 108.